E

<36623766320018 S

<36623766320018

Bayer. Staatsbibliothek

Jh. 2236.

Techn ~~90 m~~
91 o

Haller

R.

Des

Herrn v. Hallers

Bemerkungen

über

Schweizerische Salzwerke

mit

nutzbaren allgemeinen Anwendungen auf die gesammte Salzwerkskunde.

---

durchgesehen, berichtigt und mit vielen Zusätzen herausgegeben

von

Karl Christian Langsdorf

Hochfürstl. Brandenburgischen Rath und Salinen-Inspektor.

Leipzig und Frankfurt

bey Krieger dem jüngern 1789.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorerinnerung.

Ob die schon im Jahr 1765 zum erstenmal unter dem Titel: Kurzer Auszug einer Beschreibung der Salzwerke im Amte Aelen erschienene Schrift nunmehr, da sie sich selten gemacht hat, einen zweeten Abdruck verdiene? Dieß mag Hallers Namen beantworten. Also nur in der Kürze ein Paar Worte von meinen dieser Schrift iezt beigefügten Anmerkungen. Ich bin so aufrichtig zu gestehen, daß ich sie nicht für Männer geschrieben habe, die nur allein denken, prüfen und erfinden können; für die ieder fremde Gedanken, iede fremde Erfin-

dung

dung die Ausgeburt eines schalen Kopfs ist; die, über alle Belehrung erhaben, selbst nichts anders als Ideale der Vollkommenheit schaffen. Aber desto wärmer ist mein Wunsch, daß Männer, die gros sind ohne es sein zu wollen, Beuste und Cancrine und die sich solcheñ aus ädler Ueberzeugung nahe fühlen, mich lesen, prüfen, freundschaftlich tadeln und belehren, Lehrlinge der Salzwerkskunde aber aus meinem Vortrag Unterricht und Nutzen schöpfen mögen. Gerabronn hinter Mergenthal den 20ten März 1788.

K. Chr. Langsdorf.

Beschreibung
der
Salzwerke im Amte Aelen.

Erster Abschnitt.
Von den Quellen überhaupt.

§. 1.

Da ich vor dem Ende meines bey den Salzwerken der Republik gehabten Amtes noch einige Zeit vor mir finde, die von andern Arbeiten ledig ist, so glaube ich, sie nicht unnützlich anzuwenden, wenn ich, zum Behufe der Nachkommenden, eine kurze Beschreibung dieser Werke auffsetze, die nicht anders als zuverläßig seyn kan; da alle diese Vorwürfe, von welchen ich schreibe, unter meinen Augen liegen, und da ich schon in den Jahren 1754. 1755. 1756. 1757. 1759. 1760. 1761 diese Gegenden bereiset, und die Flüsse, Waldungen, Berge, und andre mit

 den

den Salzwerken verbundene Gaben der Natur, oder Früchte der Kunst, mit bekannt gemacht habe, deren Aufsicht mir in den Jahren von 1758 bis 1764 zur Pflicht geworden ist.

§. 2.

Die Salzwerke der Republik verdienen allerdings eine Beschreibung, da sie vieles, von allem was man in andern Ländern findet, unterschiedenes haben; wie denn der innere Bau eines Gebürges wohl nirgends deutlicher wie zergliedert worden, und auch nirgendwo so unermeßliche Werke unternommen worden sind, der Sparsamkeit der Natur abzuhelfen.

§. 3.

Wir wollen also das Salz zuerst in seinen Gebürgen suchen; hernach in die Lekhäuser, von da in die Pfannen, leiten, und endlich wegen den Waldungen und Flößwerke unsern Wahrnehmungen anhängen.

§. 4.

Die einigen Salzwerke, die jezt in Helvetien getrieben werden, liegen im Gouvernement Aelen, in den ältern Landen der Republik, und in

einem

einem bestimmten, und von der Natur umgränzten Bezirke. Man hat mir zwar rothes, dem Bäyrischen ähnliches, Stein-Salz vorgewiesen, das in dem Gebiete der benachbarten Republik Wallis gefunden worden seyn sollte. Da man mir aber den Ort nicht genannt, und der Finder den Namen eines übernatürliche Künste besitzenden Weisen hat, so kan ich dieses Salz noch nicht für recht helvetisch annehmen. In der Grafschaft Baden soll eine gesalzene Quelle seyn, davon mir aber nichts zuverlässiges bekannt ist. Ganz neulich vernehme ich eben dasselbige von einer noch nicht bestimmten Gegend des Cantons Unterwalden. Sonst ist der Bauer, zumal in Bergländern, mit der Meynung überall eingenommen, daß bald auf allen Bergen Salzquellen zu finden seyen: Wie dann ich selbst auf höchsten Befehl im Jahr 1753 nach dem Steinenwald, am Fuß der Emmenthalischen Furke wegen einer solchen Quelle gereiset bin: andre Amtleute aber auf Sus le Mont, im Amte Sanen, und an mehrere Orte geschickt worden sind. Bald ist es blosser Betrug; wie denn die Sohle, die zu besichtigen ich zur Quelle der Emme reisen mußte,

nur mit Potasche von einem betrügerischen Bauern, salzicht gemacht worden war; von mir aber, weil ich ihn vier und zwanzig Stunden vorher bey mir behalten, und die Quelle hatte bewachen lassen, nicht ein Gran Salz in derselben gefunden worden ist.

§. 5.

Zuweilen mögen gewisse, nicht seltene, gelbe Eisenschweisse, oder ein im Gouvernement Aelen ziemlich gemeines saures, auf den Felsen und auf dem Moose befindliches Salz, zu einem salzichten Geschmacke Anlaß gegeben haben.

§. 6.

Weit anders ist es mit der Salzgegend im Gouvernement Aelen beschaffen. Sie ist nordwärts durch die Grande-Eau, südwärts durch den Avançon, ostwärts wieder durch die Grande-Eau, abgeschnitten. Jeder dieser Ströme läuft in einem tieffen Thale. Westwärts senkt sie sich in die Fläche des Thales, das von dem Genfersee nach der Bergenge zu St. Moriz sich erstrekt, und vom Rhodan durchströmt wird.

§. 7.

§. 7.

Die salzichte Gegend ist zwey Stunden lang, von Westen nach Osten aber noch etwas breiter, und bis zu den Isles d'Ormond hat sie bis vier Stunden, wovon aber das steigen einen Theil ausmacht. Sie ist bergicht, und besteht aus zwey abhangenden Bergrücken, davon der nördlichste felsicht anfängt, die Dent de Chamosaire zum höchsten Gipfel hat, und endlich treppenweise bey Aelen, unter dem Namen Chalex, in die Fläche sich senket. Die andre südliche Kette kömmt über der Quelle der Gryonne von der wahren Nordkette der Alpen herunter, wo sie Chetillon heißt, und senkt sich bey Bex ins Thal. Zwischen diesen beyden die Salzgegend endigenden Linien, ist ein hüglichtes Land, dessen hoher und östlicher Theil zu Sommerweyden gebraucht wird, dessen tiefen Hang Tannenwälder bekleiden, und das endlich durch Weinberge sich in der Fläche verliert.

§. 8.

Die ganze salzichte Gegend ist von der Natur selbst ausgezeichnet. Nordwärts ist das Ende der nördlichen Kette, durch und durch von Mar-

mor, theils grau, theils gelblich, und theils wie zu Roche, vielfärbig. Südwärts hingegen ist kein Marmor mehr, und das hohe Gebürge, die wahre Nordkette der Alpen, ist mehrentheils von Schiefer. Das Salzgebürge aber hat überhaupt einen Harnisch von Gips 1), der überall aus der Erde hervorbricht, und oben, zwischen den Bergen Perche und Ansex, eine Gegend voll weisser Pyramiden, und dazwischen sich durchschlingender mäandrischer Thäler ausmacht; auch noch jenseits des Ormonder-Thales, bis in den Berg Pillon, gegen das Gesteig hin, sich zieht, hin und wieder, selbst unweit Bevieux, jenseits des Avançon-Stroms, in die hohen Alpen sich fortsezt, und sich daselbst zeiget, zu Bex aber, und bey Aelen, häufig gebrochen, und gebrannt wird. Dieser Gips ist an vielen Orten mit Schwefel angeflogen. Bey Bevieux, aus den Felsen en Sublin, ist dieser Anflug am gemeinsten, und besteht zum Theil in grossen durchsichtigen, dem Börnsteine ähnlichen Stücken lebendigen und durchsichtigen Schwefels. Auf der Nordgränze der Salzgegend hat man auch in den Chamosaire-Gruben schweflichte Wasser gefunden:

den: und im grössern von den hiesigen Bergwerken finden sich, nebst einer schweflichten Quelle, die aber wegen des Salzes gar gemacht wird, verschiedene starke Schwefelschweisse, die von Gips und Schwefel so sehr gesättiget sind, daß sie kaum fliessen können. Man weiß die artige Entdeckung, den Dunst dieser Schwefelquellen anzuzünden; sie müssen aber eine zeitlang nicht gebrannt haben: Mit diesem Bedinge zieht man nur einen Zapfen aus der Röhre, durch welche die Sohle läuft, und hält das Berglicht in den Dunst, der augenblicklich mit einem Schwefelgeruche abbrennt; aber eine ziemliche Zeit wieder erfordert, bis der Dunst stark genug geschwefelt ist, bey der Lampe Feuer zu fangen. Es ist also ohne Ursache, wenn einige heutige Beschreiber der Gesundbrunnen den Schwefel im Wasser 2) läugnen wollen.

Anmerkungen:

1) Kalcherde und Vitriolsäure scheinen durchgängig bei der Erzeugung des Küchensalzes gegenwärtig zu sein. Jede Soole enthält beide in ihrer Mischung entweder getrennt oder vereinigt. Bekanntlich heist auch die mit Vitriolsäure vereinigte Kalcherde Gips. Und eben darum macht

 man

man sich in Gegenden, wo Gips bricht, vorzüglich Hofnung zu guten Quellen. Blose Kalchgebürge liefern gewöhnlich schwächere Soole, oder auch nur sogenannte mineralische Quellen: Sauerbrunnen. S. Hrn. Bergr. Baumers Geogr. et hydrogr. subterr. p. 105. §. III. u. p. 207. §. V. Wir haben von dieser schönen Schrift eine neue, vom Hrn. Verf. selbst ins Teutsche übersetzte und vermehrte Ausgabe zu erwarten.

2) Das Dasein schweflichter Wasser wird wohl kein Salinist in Zweifel ziehen. Die Soolquellen zu Homburg vor der Höhe sind so schweflicht, daß ihre Dämpfe eben so erstickend sind, als die von entzündetem Schwefel, so daß sie im J. 1787. zween Arbeiter, die sich in den Schacht wagten, plötzlich tödeten. Nauheim, ein Hanauisches sehr beträchtliches Salzwerk, hat gleichfalls schweflichte Soole, und man findet eine Menge schweflichter Wasser in Hrn. B. Baumers Geogr. p. 227. seqq. Bekanntlich entsteht der Schwefel aus Vereinigung der Vitriolsäure mit Phlogiston, so daß sich ohne Schwierigkeit Schwefel durch die Kunst herstellen läßt. Wenn sich nun in Gebürgen die vorhandene Vitriolsäure mit brennbaren Stoffen vereinigt, so wird aus der starken Wirkung der Vitriolsäure die Entstehung vitriolischer mit Brennbarem vereinigter Dämpfe, d. i. die Entwickelung schwefelsaurer Luft sehr begreiflich. Diese schwefelsaure Luft verbindet sich sehr gerne mit dem Wasser,

ser, und die durch solche Gebürgsgegenden streichende Soole wird daher mit dieser schwefelsauren Luft geschwängert. Wird dergleichen Soole in Schächten gefaßt, so trennt sich diese Luftgattung nach und nach von der Soole, und füllt allmälig den leeren Theil des Schachts über dem Wasserspiegel damit an, weil sie wegen ihrer spec. Schwere in der atmosphärischen Luft nicht in die Höhe steigt, sondern von solcher eigentlich nur aufgelöst wird. Man sucht daher zur Ableitung dieser erstickenden Dämpfe einen Luftzug im Schacht zu erhalten. Uebrigens sind diese Dämpfe als Luftart nicht entzündbar, sondern löschen das Feuer aus, und sind tödtend, wie iede Luft, worin Feuer verlöscht. Bei den erwähnten Homburger Quellen habe ich selbsten den Versuch gemacht; die stärksten Strohfackeln verlöschten augenblicklich, so wie sie nur einige Fuse tief in den Schacht gebracht wurden. Wenn inzwischen dergleichen Dämpfe eine Zeitlang in verschlossenen Röhren gesammelt werden, so können sich Vitriolsäure und Phlogiston im Dampf zu unendlich kleinen durchsichtigen Schwefeltheilchen vereinigen, folglich entzündbar werden.

§. 9.

Der Hauptfels dieser ganzen Gegend, den man in allen Gruben, aux Fondemens, zu Pannex und Chamosaire findet, fängt sich zu Verchiez an zu zeigen, und kömmt bis ins Salzwerk

zu Bevieux, erstrekt sich auch von Ollon auf Pannex durch Plambuis nach Chamosaire, und in die Berge des untern Ormondes; ferner unter den Dörfern Finalet, les Posses, Gryon, unter Arvaye bis ins obere Ormond, eine Viertelstunde unter der Kirche: von dort geht er der Steige nach, die von dem Berge Ansex ins obere Ormond heruntergeht, bis in den Pillenberg, gegen das Gesteig. Mit einem Worte, dieser Fels ist vermuthlich der Grund der ganzen salzichten Gegend. Er ist hart und dichte, und lagenweise, die sich in die Tieffe einwärts gegen den Berg versenken, aber keine Klüfte lassen. Sein Hauptstoff ist Sandstein, der aber mit vielen Spiegelchen von Talk, und mit Spatstüken, oft auch mit Salz, versezt ist.

§. 10.

Das dritte, das in der Berggegend gemein ist, sind versunkene trichterförmige, tieffere oder untieffere Löcher bis auf einen Morgen groß, oder auch weit kleiner. Da das Gips vom Wasser aufgelöset wird, und von sich selbst zerfällt, so mögen unterirdische Quellen unter diesen Trichtern den Gips weggefressen haben. Ihrer ist sehr

viel

viel um Cheziéres, auch einige en Jorogne, gleich über dem Salzberge, und die weissen Pyramiden auf Ansex gehören auch dahin, da sie mit lauter Gruben durchschnitten sind.

§. 11.

Das vornehmste Vorrecht aber dieser Gegend, ist das Salz. Sie muß ganz im innern von demselben durchdrungen seyn; denn wie Herr Samuel Knecht, jeziger Salzfaktor zu Aelen, auf höchsten Befehl neue Quellen aufzusuchen herumreisete, hat er bald alle grosse und kleine Bäche geprüft 3), und in allen, selbst im Rhodan, eine mehrere oder mindere Salzspur gefunden: wie dann auch zu Straßburg, Stockholm, London, und fast an allen Orten, wo man das Quellwasser sorgfältig geprüft, eine Salzspuhr sich in demselben gezeigt hat. Dieses Salz hat, fast wie das Eisen, die ganze Erde zur Mutter; obwohl freylich die einen Gegenden reicher als die andern sind.

Anmerkung:

3) Es läßt sich kaum errathen, ob Hr. v. Haller im Ernst oder spottweis erzählt; wenigstens sind mir dergleichen Vorfälle bekannt, die sich ohne

ohne Spott kaum erzählen liesen, und der Nachsatz von Stockholm, Strasburg und London scheint darnach zu schmecken. Einige Salzspuhren wird man allerdings fast in allen Wassern finden, wie ich dann selbsten einstmalen reines Brunnenwasser untersucht, und aus 4000. Lothen ein Loth Salz erhalten habe. Aber dergleichen Proben, besonders mit den Wassern groser und kleiner Bäche, wird wohl Niemand im Ernste als Mittel zur Entdeckung neuer Salzquellen vorschlagen. Ein kleiner Bach müste ungeheure Salzquellen haben, wenn er davon einen beträchtlichen Soolengehalt erhalten sollte. Um neue Soolquellen zu entdecken, darf man nicht allemal die Entdeckung vorläufiger sicherer Merkmale abwarten, sondern muß sich sehr oft mit den entferntesten Deutungen begnügen. In der Nachbarschaft von Kalch- und insbesondere der Gipsgebürge bedient man sich hierzu am besten, ohne sich durch den Gehalt der Tagwasser abschrecken zu lassen, des Bergbohrers und Sohllöffels. Nur ist die äuserste Behutsamkeit in den Schlüssen nöthig, die man auf dergleichen Versuche gründet. Unten habe ich dieses durch einen besondern Fall näher erläutert.

Zweyter

Zweyter Abschnitt.

Die Quellen über Bevieux.

§. 12.

In dem Salzgebürge, wovon ich schreibe, sind bis hieher drey Stellen gefunden worden, wo das Salz reichlicher als anderswo, in die Felsen eingesprengt, und durch das Wasser abgewaschen worden ist.

§. 13.

Die eine, und noch jezt die vornehmste, ist an einem Berge, der an der Gryonne, einem Waldwasser liegt, und unter dem Dorfe Arvaye, am Ende eines Thales von gähen Wiesen, aus Felsen zusammen gesezt ist: man heißt ihn les Fondemens. Die Quelle, die aus diesem Berge fließt, muß schon im funfzehnten Jahrhunderte bekannt gewesen seyn. Man hat in den Archiven des Schlosses zu Aelen Spuren, daß damals unter Arvaye-Salz gesotten worden seye: und ein Prediger von Gryon, der zu dem Salzwerke hinreisete, ist in dem Wasser von eben dem Namen, ertrunken.

§. 14.

§. 14.

Es ist aber etwas sehr geringes, was man von den damaligen Bemühungen weiß. Im folgenden Jahrhunderte war die Quelle im Besitze der vornehmen alten patricischen Familie Thormann, und aus diesen Händen ist sie im Jahr 1684. an die Republik gekommen.

§. 15.

Die unsäglichen Arbeiten, die in diesem Berge seit langer Zeit unternommen worden sind, haben aber den Auslauf der gesalzenen Quellen sehr verändert. Er war damals oben im Berge an der Nordseite der Gryonne. Soviel man aus allen Nachrichten abnehmen kan, die alte Leute von den Ruchets haben, in deren Händen eine zeitlang die Quelle gewesen ist, war sie an Wasser reicher, und das Salz schwächer als jezo, und nicht über drey bis vier vom hundert stark.

§. 16.

Ohne den Leser mit allen den besondern Stollen aufzuhalten, die von Zeit zu Zeit in diesen Bergen getrieben worden sind, ist es hier der Ort, der Zergliederung des Salzberges ihm begreiflich

zu

zu machen, die durch eine Menge verschiedener Stollen nach und nach bekannt gemacht worden ist.

§. 17.

Die äussere Rinde des Berges, unter der Dammerde, ist von Gips, der auch hin und wieder zu Tag ausläuft.

Das Hauptgestein des Berges ist der sehr harte Sandstein (den wir beschrieben haben) man heißt ihn Kürze wegen den grauen Felsen. Er zwingt die Sohle, die ihn nicht durchdringen kan, ist aber selbst ziemlich häufig mit Salznestern durchsprengt, die keine eigene Gestalt haben, und an der Luft verschwinden. An vielen Orten, und zumal um den Kern des Berges, hat er eingesprengten Spat.

Inner diesem Gesteine hat der Berg einen Kern von ganz andrer Natur, und von blauem, hartem, blättrichtem Letten, den ich auch in weicher Gestalt angetroffen, und an der Luft hart werden gesehn habe. Dieser Letten, der aber wirklich steinern ist, wird von unzählbaren Löchern, Rinnen und Rizen durchbohrt, so daß das Wasser leicht durch ihn tropfen kan. Durch ihn tropft auch das Salzwasser von oben im Berge herunter.

ter. Man findet niemals Salz in demselben, wohl aber kömmt er zu Chamosaire wieder vor; und die Quelle zu Panex kömmt auch aus demselben.

§. 18.

Man kennt die Gestalt des Kernes nicht völlig, weil man ihn nur an zweyen Orten entblößt hat. Die Nordseite und Westseite ist bekannt, und macht einen Bogen, dessen Wölbung nach Westen steht. Von der Südseite kennt man etwas weniges.

§. 19.

Man hat Ursache zu vermuthen, der ganze Kern habe fast die Gestalt eines Kegels, der oben weit gegen die ewige Tieffe hin, endlich sich verliert, und in eine Spitze zusammen geht. Die Vermuthung ist unwidersprechlich durch die Erfahrung bestärkt. Man nennt diesen Kern, Kürze, wegen, den Cylinder. Sein Durchschnitt ist ungefehr von 150 Schuhen, wo er am breitesten ist.

Dieser Bau des Berges hat seine besondre Folgen auf die Abwechslung des Reichthums der Quelle gehabt, und ist etwas, das meines Wissens kein Exempel hat.

§. 20.

Die Quelle versinkt nach und nach immer tieffer, wenigstens so lange sie in den Letten bleibt, der voller Löcher ist, und sie nicht aufhält. Die alte Oefnung vertroknet, und die Quelle kömmt tiefer aus dem Kerne des Berges hervor. Diese Aenderungen haben vormals die damaligen Baumeister veranlasset, so wie die Quelle tiefer herauskam, tieffere Stollen an den blauen Letten zu treiben. Sobald man an denselben kam, und eine Oefnung machte, so drang das Wasser, wie aus einem Fasse, das man tieffer ansticht, mit Gewalt und Menge, und weit stärker am Gehalt, heraus.

§. 21.

Im Jahr 1761 und im December, kamen fünf Quellen, unterschiedlich an Gehalt, aus dem Kerne; aber dieses ist ungleich, und man rechnet sie alle für eine Quelle.

§. 22.

Der Kern hat also dieses mit einem Fasse gemein, daß, so oft man ihn tieffer angestochen hatte, die gesalzene Quelle häuffiger herausgedrungen ist.

Man begreift die Ursache leicht. Die tieffere Oefnung ließ nicht nur das gewöhnliche Quellwasser heraus, sondern sie gab auch demjenigen einen Auslauf, das in den Ritzen des blauen Lettens, unter den vorigen Oefnungen, von Anfang der Zeiten, wie es scheinet, stehen geblieben war. Auf diese Weise geschah es, daß bey grossen Vertieffungen das dreyfache Maas an Salzwasser einige zeitlang herausfloß, und man im Jahr 1739 bis 360000 Centner Salz machte. Eine Anzahl, die sich seit dem sehr verringert hat. Die Sohle war endlich stärker, weil das Salz, wann es schon im Wasser aufgelöset ist, dennoch, wegen seiner mehrern Schwere, sich dem Boden nähert 4), wie wir anderswo weitläufiger zeigen werden. Es lief im Jahre 1747 $\frac{23}{100}$ stark aus dem Kern.

Anmerkung.

4) Unten im 6ten Abschnitt wird dieses wiederholt und dabei erzählt, daß als die obere Soole nur $9\frac{1}{2}$ löthig gewesen sei, solche, nachdem man sie 25 Fus tiefer angestochen habe, plötzlich auf 23 Loth gestiegen sei. Hrn. von H. unten vorkommenden Versuche, zeigen die Möglichkeit, daß durch das blose Sinken der Salztheilchen aus der obern Soole die untere eine solche Stärke erlan-

erlangen könne, wenn die untere in vielen hundert Jahren nicht abgezapft wird.

§. 23.

Man sieht aus diesem mehrern Ausflusse, daß der Kern unten geschlossen, und mit dem harten Steine umgeben ist. Wäre er nicht durch denselben feste verstopft, so würden die tieffern Oefnungen des Kerns nichts bewürkt haben; denn die Salzquelle hätte weiter unten einen Ausfluß gehabt, und hätte sich also oben nicht gesammelt.

Daß der Kern sich unten verengert, hat man daraus gelernet, weil die von einem senkelrechten Schachte in den Kern getriebenen Stollen unterwärts länger worden sind, und er sich folglich daselbst enger zusammenzieht. Nur zwischen dem im 1742sten Jahre in den Kern getriebenen Stollen, und dem lezten von 1747 ist der Unterscheid in der Länge bis 40 Schuhe, um welche folglich der Cylinder enger ist. Es ist aber noch nicht erwiesen, daß er sich nicht auf der andern Seite erweitere.

§. 24.

Man hat den Kern so oft, und um so vieles tieffer angestochen, daß die Quelle seit der lezten

Vertieffung von 1730 um 386 Schuhe 5) tieffer aus dem Kerne kömmt, als sie im Jahr 1784 that. Denn Anno 1684 stach man sie um 50 franz. Schuhe tieffer an: im Jahr 1694 um 26½, im Jahr 1709 um 125 Schuhe und 6 Zolle; Anno 1723 um 31 Schuhe; Anno 1730 um 13 Schuhe; Anno 1735 um 20 Schuhe; Anno 1737 um 25 Schuh und 6 Zölle; Anno 1741 um 24; Anno 1742 wieder um 25 Anno 1745 abermals um 25 und Anno 1747 um eben so viele Schuhe.

Anmerkung.

5) Die Summe der nachgesetzten Angaben beläuft sich auf 390½ Fus.

§. 25.

Nach und nach hat man aber der Natur noch viele besondre Anstalten angemerkt, wodurch sie die Quellen bewürkt.

Die Salzquelle, die im versteinerten Letten beständig heruntertropft, ist unstreitig ein gemeines Wasser, das sich mit dem geschmolznen Steinsalze schwängert. Es ist nicht eine Salzquelle, die in den Rizen des Felsens einen Theil

ihres

ihres Salzes zurükläßt. Das Steinsalz ist ursprünglich ohne eigene Gestalt. Hingegen wissen wir aus den Salzschweiffen des Schachtes en Bouillet, daß ein Salzwasser, wenn es auch im Berge anschießt, Würfel macht; denn in diesem einzigen Schweisse, der zu unterst im Berge herausdringt, findet man Würfel, und nirgends sonst in dem harten Gesteine.

Doch wir haben dazu mehr Gründe. Der hauptsächliche Zufluß des Wassers, der die hiesige Quelle ausmacht, ist ein entferntes Grundwasser. Wenigstens ist die Menge des Wassers fast unveränderlich, und bloß nach dem Schneeschmelzen findet sich im Anfange des Sommers eine Zunahme, die aber wohl 14 Tage später sich zeiget, als die Wärme, und das Schmelzen des Schnees.

Mithin ist die wahre Quelle entfernt, und die Wege der Salzquelle sehr eng, da sie etliche Wochen zu reisen hat, bis sie in den blauen Letten kömmt.

Ein Zufall, und, soviel ich vernehmen können, die Erschütterung des 1ten Novembris 1755 die überall in Helvetien trübe Quellen ge-

macht hat, ist der Anlaß zu einem völligen Beweise, daß das süsse Wasser durch das Ableken des Bergsalzes gesalzen wird.

§. 26.

Ueber dem Salzberge, und über dem Kerne desselben, doch etwas Seit- und Ostwärts, ist eine kleine sumpfigte Stelle, in welcher sich eine kleine Quelle verliert, die etwas höher entspringt. Eine Reihe eben dergleichen Quellen habe ich weiter hinauf, nach Hueymoz hin, von Zeit zu Zeit angetroffen, die aber alle in die Dammerde, und in das gipsichte Gebürge sich verlieren; ob sie wohl zusammen ein ziemliches an Wasser halten, wie ich im Junio 1760 selbst gemessen habe; als an welchem Tage acht Quellen zusammen 124 Züber, oder 3720 Pfund, von 18 Unzen, alle viertel Stunden geliefert haben. Doch sind die unterste, davon man den bald anzuzeigenden Gebrauch gemacht hat, und denn noch eine, in eines gewissen VICTOR CROSETS Wiese entspringende Quelle, die vornehmsten darunter. Jene gab damals über 42, und diese über 55 Züber. Sie lassen einen spatichten Bodensaz auf dem Grase liegen.

§. 27.

§. 27.

Jenseits des kleinen Sumpfes nun, und weiter nach Süden und der Gryonne hin, läuft das Wasser der untern Quelle in den Berg hinein. Man kan mit einer blossen Rinne das Wasser aufleiten; wenn man dieses thut, und die Quelle etwas stark an Wasser ist, so entsteht nach fünf bis sieben Tagen eine Veränderung in der grossen Salzquelle, die in dem Gebürge entspringt, wovon wir bishieher gehandelt haben. Sie wird häufiger an Wasser, und schwächer am Gehalte: Der Unterscheid beläuft sich bisweilen aufs vierfache an Wasser; da hingegen die Sohle niemals ums dreyfache schwächer an Salz geworden ist. Es ist also dabey ein Gewinnst, und die Menge des Salzes überhaupt wird vermehrt. 6) Ich habe berechnet, daß die Vermehrung in einem Monate 260 Centner betragen hat. Und im Jahr 1757 hat der Herr von ROVEREA den Vortheil in drey Monaten auf 621 Centner berechnet.

Anmerkung.

6) Bei den Brettachthaler Quellen im Anspachischen habe ich eben dieses wahrgenommen.

men. Regenwetter vergrößert da die Soolenmenge ungemein und verschwächt den Soolengehalt, jedoch nicht nach Proportion der Soolenmenge. Vortheilhaft ist inzwischen dieser Erfolg nicht allemal, besonders wo man überhaupt schon arme Soole hat, und in dem Falle ohne Ausnahme schädlich, wenn es schon an Gradirung fehlt, um die noch nicht vermehrte Quantität alle zu benutzen.

Nun ist es offenbar, daß zwischen dem Sumpfe und dem untern Auslaufe der Quelle, im Berge Steinsalz seyn müsse, dessen Auflösung durch das fremde Wasser, das man jezt aufgeleitet hat, die Menge des Salzes vermehrt, obwohl die Sohle, davon jezt $\frac{4}{5}$ aufgeleitetes süsses Wasser sind, überhaupt erdünnert wird.

Nach einem Monate nimmt diese mehrere Stärke ab, und ich ließ auch in meinen Versuchen das Wasser alsdenn wieder ableiten. In den lezten Jahren ist auch die Bereicherung geringer gewesen, indem das Wasser einen andern Ausgang gefunden hat, und die Salzspuren erschöpft sind, durch welche sich die Quelle bereichert hatte, auch vielleicht ein Schlamm die natürlichen Röhren verstopft haben mag, durch die dieses Wasser auf den Kern läuft.

§. 28.

§. 28.

Die nehmliche Erfahrung zeigt deutlich, wie Tagwasser in Bergwerke eindringen, und sehr lange Wege durch dieselben zurüklegen können.

Denn in diesem Exempel dringt das Tagwasser 430 Schuhe senkelrecht zum Theil durch den härtesten Felsen. Und wie wenig beweiset die geringe Tieffe, in welcher der Regen zu netzen scheint. Dieses geschieht in der Garten- und Akererde, die unter sich Leim und Thon hat, und ihre Feuchtigkeit ausdünstet; da hingegen an andern, und zumal an felsichten Orten, die äussern Wasser durch die Lagen der Felsen sich eine Oefnung machen.

In unserm Salzberge kennt man die Lagen. Sie streichen gelinde in die Tieffe des Berges hierseits von dem Cylinder nach Nordosten, und jenseits desselben mehr nach Osten.

Wir nähern uns nunmehr den Veränderungen, die in diesem Gebürge durch die Kunst bewürkt worden sind.

§. 29.

Die Absicht war die Quelle, wenn sie nach ihrer Natur noch mehr versinken würde, leicht

wieder zu finden, oder durch einen nahen Weg zum Kerne des Berges zu kommen. Anstatt daß man aus der Oberfläche des Berges, und von Tag aus, einen Stollen in den Kern des Berges hätte treiben müssen, so rieth der Herr von Beust, (ein Eisenachischer Edelmann, der in den Jahren von 1730. bis etlich und vierzig sich theils lange zu Bern aufgehalten, theils von Deutschland aus vieles angerathen hat), einen Schacht unweit des Kerns zu senken, aus welchem man durch einen kurzen Stollen zum Kern kommen könnte.

Dieser Schacht wurde getrieben, und heißt der Schacht der Vorsicht. Das französische Wort de la Providence deutet, wie wir glauben nicht Unrecht, die göttliche Vorsicht an.

§. 30.

Ein Theil dieses Schachtes wurde zu einem Ziehbrunnen gemacht, in welchen sich die Quelle ergießt, und aus dem sie durch ein Radwerk heraus gehoben wird. Er ist 63. Bernschuhe tief, und um 13. Schuh tiefer, als der jezige Auslauf der Quelle. Dieses Rad hat seine eigene Radstube, und ein Tagwasser wird durch einen Tagschacht auf dasselbe 368. Schuh tief geleitet,

und

und nach dem Gebrauche wieder aus dem Berge abgezapfet.

§. 31.

Diese prächtigen Werke sind alle in den grauen Stein gehauen, und es ist überhaupt ein Geringes, was mit Holz in diesem Berge gebaut ist.

Der übrige Theil des Schachtes dient für die Fahrten, durch welche man in die untersten an den Kern getriebene Stollen heruntersteigt. Von diesen Stollen sind die untersten immer länger; woraus es sich erweiset, daß der Kern unten zugeht, und wenigstens von der Nordwest-Seite enger wird. §. 23.

Doch man hat noch mehrere ansehnliche Werke in diesem Berge zu sehn.

§. 32.

Man wollte im Stande seyn, bey allerley Zufällen das Wasser aufbehalten zu können, wenn die Röhren mangeln, oder einiche nöthige Ausbesserung in der Kohte, oder eine andre Abhaltung dazwischen komme.

Es entspringt auch im Berge eine schwache nach Schwefel riechende Quelle, die im Winter dem Froste nicht bloß gesezt werden durfte.

Man

Man fiel auf den Gedanken, im Berge und in dessen grauem Felsen, zwey Sammelkästen auszuhölen, in deren eine die Hauptquelle abgeschlagen werden könnte, und in die andre das Schwefelwasser.

Man konnte nicht auf eine ordentliche Figur sehn, weil man sich an den harten Felsen halten mußte. Eine süße Quelle drang auch in den Kasten; aber endlich überwand man alles. In dem grössern Kasten können 50000. gewürfelte Schuhe, und im kleinern 15000. aufgehoben werden.

§. 33.

Anstatt der Fahrten hat dieses Bergwerk eine Treppe von 450. Staffeln, die ganz aus dem Felsen gehauen ist. Sie durchbohrt, mit einem langen Stollen zusammen gerechnet, den ganzen Berg, so daß man unten hinein, und oben, unweit der alten Quelle, herauskommen kan.

§. 34.

Es wäre allzulang, und hätte wenig Nuzen, die unzählbaren Stollen, mit welchen man diesen Berg durchgearbeitet hat, zu erzehlen. Ein sehr langer und gerader Hauptstollen geht von der

West-

Westseite zur Radstube, und führt zur grossen Treppe, zu den Sammelkästen, und zu allen Quellen. Dieser Stollen geht unter dem Bette der Gryonne, eines schädlichen Waldwassers, durch, dessen Sicherheit der graue Stein ausmacht; und dennoch dringt oft an einer Stelle etwas vom Strome in die alten und obersten Stollen.

Ein andrer beträchtlicher Stollen ist quer durch den Kern des Berges, und weitershin nach Südost getrieben worden. Man hat durch denselben den Kern kennen gelernt, und gesehn, daß er auf der entgegen gesezten Seite mit grauem Steine eingeschlossen ist, der das Wasser so stark hält, daß das blind zugehende Ende dieses Stollens ganz troken ist: Eine in unterirdischen Gränzen seltene Zierde.

In diesem Stollen und auf der südöstlichen Seite des Cylinders, sind in dem Jahr 1747. 1750. und 1759. Schweisse aus dem Saal-Bande des grauen Steines gekommen, die zum Theil sehr stark waren, und bis 12½ vom hundert an Salz gehalten haben, aber nach einiger Zeit wieder ausgetroknet sind.

§. 35.

§. 35.

Nun bleibt im Berge nichts übrig, als die verschiedenen Quellen.

Die Hauptquelle, deren Versenkung ich beschrieben habe, kömmt aus dem Kerne des Berges, funfzig Schuhe tieffer als der Vorsicht-Schacht heraus, und läuft durch Röhren aus dem Berge. Sie hat an Halt und Wasser große Veränderungen ausgestanden, davon wir einiger gedenken wollen.

§. 36.

Allemal nach einer tieffen Oefnung im Kerne ist der Gehalt, und auch die Menge des Wassers größer gewesen, wie wir schon gesagt haben. Nach einigen Monaten, oder Jahren, hat sich die Quelle an Wasser wieder verringert, denn die Besalzung ist fast keiner Veränderung unterworfen. Sie hat die sechs Jahre über, da sie unter meiner Aufsicht war, fast beständig an Wasser sechs Züber und 8. Maaße in einer Viertelstunde gehalten; welches, da der Züber 10. Maaße, und die Maas 3. Pfund von 18. Unzen hält, nahe bey 200. Pfunden Wasser ausmacht. Die

einzige

einzige Veränderung ist nach dem Schmelzen des Schnees, oder nach dem Aufleiten des süßen Wassers.

An Salz hält sie $11\frac{1}{2}$ im Hundert, und drüber, und folglich einen neunten Theil, nach der Feuerprobe, deren Unrichtigkeit ich aber anderswo anzeigen werde.

Sie empfängt einige geringe Zuwächse aus verschiedenen kleinen Quellen, die im Gebürge herum zerstreut sind.

Auf der südöstlichen Seite des Cylinders ist ein kleiner Schacht gesenkt, der ungefehr 500. Schuhe weit von demselben, etwas Salzwasser hält. Die Probe macht sein Wasser eher stärker als die große Quelle. Es hat im Jahr 1759. den 8ten May $11\frac{5}{8}$ im Hundert gehalten, da die große Quelle nicht über 10. hielt.

§. 37.

Eine größere, und an Wasser der vornehmsten Quelle fast gleiche Ader, ist das sogenannte Schwefel-Wasser, das nach Westen hin, längst dem langen Eingangs-Stollen, doch in der Südseite, herausquillt, und sich mit einer süßen Was-

ser-

ser-Quelle vermischt. Ihr Gehalt ist an Wasser, wenn sie rein, bey 33. Maas, mit dem süßen Wasser aber bey 58. Maas; an Salz aber nach der Feuerprobe nicht mehr als ½ vom Hundert, wo sie vermischt, und 1. vom Hundert, wo sie rein ist.

Dieses Wasser riecht nach Schwefel, und ist fetticht, giebt aber nach der gehörigen Reinigung gutes Salz, das von dem Besten nicht unterschieden werden kan. Da die Sohle schwach ist, gefriert sie an der Kälte; aber das Eiß von unserm Salzwasser ist immer, (wiewohl schwach) gesalzen; und die Stahlische Verengerung des Salzes, die durch den Frost geschieht, würde hier allzuvielen Abgang bringen 7).

Dieses Bergwerk hat sonst vor diesem auch seinen (und zwar Feuer fangenden) Schwaden gehabt: und es leben noch ein paar alte Bergleute, die von demselben, da er sich vom Berglichte entzündet, gebrannt worden sind. Auch ist der Schwefelgeruch im Eingangs-Stollen sehr heftig. Eben das gleiche Unglük wiederfuhr im Jahr 1758. in dem neuen Stollen unter Chamosaire. und beschädigte einiche Arbeiter.

Dieses

Dieses ist, was von diesem Bergwerke zu wissen, mich am nöthigsten dünkt. Ich werde mit einem Worte berühren, was man zu dessen Aufnahme noch für Gedanken gehabt hat.

Anmerkung:

7) Ich habe hierüber in meiner Anl. zur Salzwerksk. S. 101 eigene Versuche mitgetheilt.

§. 38.

Zu verschiedenen malen hat man angerathen, den untern Ausgang der Hauptquelle zu verstopfen, und den Stollen sowohl mit einem doppelten Holzboden, und vielem Letten zu verrammeln, daß die Quelle zurükgetrieben, und wieder aufsteigen, sich in den Kern des Berges ergiessen, vieles, vermuthlich, in den Höhlen desselben stehendes Salz-Wasser einnehmen, sich mit demselben bereichern, und durch den Zwang des grauen Steins im Kerne erwarten müßte, bis man ihm wieder den Ausgang öfnete, welchen man verschiedentlich, nach und nach, durch wiederholte Verrammlungen erhöhen, und etwa 50 Schuhe höher der Quelle wieder den Auslauf lassen wollte.

Wir wollen diese Verrammelung nicht für unmöglich ansehen, ob sie wohl schwer zu bewerkstelligen seyn würde, und bey einem gemachten Versuche nicht gerathen ist. Wir zweifeln aber überhaupt an der Nuzbarkeit dieser Arbeit. Denn vom Anfange der Dinge war das Salzwasser im Kerne des Berges, und blieb in dessen Rizen stehn. Es ist in demselben kein Steinsalz, mit welchem es sich weiter schwängern könnte; denn der Kern des Berges hat keines in seinen Rizen; warum aber Wasser in demselben hätte stehn bleiben sollen, da es ja den ofnen Weg nach einem tieffen Ausgange gehabt hat, sehe ich nicht ein. Durch die nehmliche Wege, durch welche die zurükgetriebene Quelle die vermeintlich versessene Sohle abholen soll, durch eben die Wege hätte dieselbe weiter ihren Fall fortsezen können, und müssen.

§. 39.

Herr DE RIVAZ, ein geschikter und ungemein lebhafter Walliser, der allerdings beweiset, wie wenig die blosse Gegend auf den Geist vermag, hat einen mühsamen, langsam berechneten, und wizigen Vorschlag gethan. Er räth an, den Stollen, der jenseits des Cylinders nach

Südosten

Südosten geht, gegen diesen Cylinder zu verrammeln; welches er für leicht ansieht. Auf diese Weise wird aus dem Stollen ein fest verschlossener Kasten, denn er liegt ganz im grauen Gesteine; in diesen Kasten will er von Tag aus, ungefehr 530 Schuhe tief, mit dem Bergbohrer ein Loch treiben, und durch dasselbe süsses Wasser in den Berg lauffen lassen. Da in diesem Kasten die von uns berührte versiegene Quelle sich öfnet S. 26, so hoffet der Herr DE RIVAZ, das gepreßte Wasser werde nach den Gesezen einer zweyschenklichten Röhre durch die nehmlichen Felsenfugen heraussteigen, zurücktretten, und sich in den ganzen Berg ausbreiten, und mit dem Salze bereichern, das im grauen Steine übrig ist, endlich aber in die Hauptquelle zurückfallen.

§. 40.

Doch um kurz zu seyn, ist es noch nicht ausgemacht, ob überall eine unsichtbare Fuge von Felsen für einen zweyten Schenkel einer Röhre gehalten werden könne. Ich erinnere mich nicht, diese Art, das Wasser hinaufzutreiben, jemals gesehn zu haben: zweifle auch, ob das Gewicht, das auf den verrammleten Stollen allerdings sehr

schwer drukt, den Widerstand überwinden würde, der aus der anziehenden Kraft eines so sehr ausgebreiteten Wassers, an so viele Blätter von Felsen, entstehen müßte. Endlich zweifeln die Machinisten an der Möglichkeit, 530 Schuhe 8) in einen Felsen zu bohren.

Anmerkung.

8) Ich kann diese Möglichkeit nicht bezweiflen, ob es gleich seine grose Schwierigkeiten haben, und das Auseinanderschrauben und Ausheben des Bohrgestänges die Arbeit ausserordentlich verzögern würde.

§. 41.

Man hat noch mehrere Gedanken vorgebracht, wodurch man die Quelle hat vergrössern wollen. Alle diese Räthe sind aber auf die Meynung hauptsächlich gegründet, daß die Quelle an sich selbst reicher, und nur durch einen Unglüksfall in die heutige Mittelmäßigkeit versezt worden seye.

Aber diese Meynung ist vermuthlich irrig. Man hat ehmals die genauen täglichen Proben mit dem Wasser nicht gemacht, und weder dessen Gehalt noch Menge aufgezeichnet. Doch erinneren

neren sich die ältesten Bedienten bey dem Salzwerke, gleichfalls von den ältesten Bedienten, die vor ihnen gelebt, gehört zu haben, um das Jahr 1684 seye das Gehalt der Quelle drey oder vier, die Menge aber um 20 bis 24 Züber gewesen. Wo dieses sich so befindet, so ist die Quelle mehrentheils wieder in ihrem natürlichen Werthe; denn 6 Züber zu $11\frac{1}{2}$ Massen, machen eben soviel als 20 zu $3\frac{1}{2}$.

Wenn ich ferner bedenke, daß von Anfang der Dinge her, die warmen Quellen unverändert warm, die gesalzenen gesalzen, und die Sauerbrünnen weinicht geblieben sind; und daß weder an der Menge noch an der Stärke der Quellen, die wir am besten kennen, eine dauerhafte Veränderung wahrgenommen wird; so gehn meine Gedanken dahin: alle diese Wasser empfangen ihres Salz, oder ihre weinicht schmekende Theile, in einem ihnen eigenen grossen und unermeßlichen unterirdischen Sammelkasten, der auch in vielen hundert Jahren um so wenig abnimmt, daß der Abgang unmerklich ist.

§. 42.

Ich glaube deßwegen, alles was die Menschen thun, seye ein geringes, indem ihre grösten Kanäle nur in ein unmerkliches Feld von Mineralien führen können.

Die hiesige Quelle dient zum Beweise. Sie ist, mehr als eine Quelle in der Welt, durch unzählbare Arbeiten angegriffen worden. Man hat sie aus ihrer alten Stelle genöthigt, und zehnmal abgesenkt. Aber nachdem das wenige, zwischen zweyen Absenkungen enthaltene, Salzwasser ausgelauffen war, ist sie immer in ihre vorige Natur zurükgefallen, und nunmehr fast unveränderlich.

Die Ursache meines Glaubens ist leicht einzusehen: Die Quelle ist, was sie ist, ehe sie in den lettenen Kern kömmt; denn in diesem ist kein Salz. Das Salz also, womit sich das süsse, in den Berg eindringende Wasser bereichert, ist höher als der Kern, der unter dem oft benannten Sumpfe sich endigen muß. Folglich können alle Arbeiten, die man unter diesem Sumpfe vornimmt, keine grosse Würkung haben, indem

sie

sie die Gegend nicht berühren, die über dem Kerne ist, und in welcher das Salz liegt.

Man hat dabey dennoch das Salzwasser gewonnen, das im Cylinder versessen war, dessen Länge 386 Schuh, und die Breite bey 150 ausmacht, woraus ein ansehnliches Gefäß entsteht; durch das tieffere Anstechen hat man viele tausend Centner Salz gewonnen, die man niemals genossen hätte, wenn das Vertieffen unterblieben wäre. Und die Republik, die höher als die meisten Fürsten denkt, sieht nicht für verlohren an, was durch die vielfältigen Gebäude und Arbeiten unter die Unterthanen zerstreut wird. Wann man 100000 Centner mehr gemacht hat, (und dieses wäre zu wenig gerechnet,) so hat man wenigstens 300000 Thaler im Lande zerstreut, die sonst in die Kästen der französischen Fermiers-Généraux, oder in andere Fürsten-Kammern, sich verlohren hätten.

§. 43.

Ein ganz anderer Rath des Herrn von Beust bleibt noch übrig, der grosse Folgen gehabt hat. Der Mann hatte damals vor dreyßig Jahren eine Theorie, die dahin gieng: Es liege tieffer

als die Flüsse eine Mutter von Salz unter der Borke der Erde. Alle Salzquellen seyen nur Aeste oder Auswitterungen derselben, und man gelange zu dieser Salzmutter, wann man tieffer als die Flüsse Schachte senkt.

Ich habe den Anlaß zu diesem Gedanken niemals ausfinden können: Er wird so leicht widerlegt, daß es mir unbegreiflich ist, wie er habe entstehn mögen. 9)

Holland liegt tief, wer nur etwas tief gräbt, ist tieffer als die Flüsse, die an vielen Orten höher als das Land sind; wenn man aber daselbst Brünnen gräbt, so findet man ein Gemisch von verschiedenen Stoffen, Muscheln, Letten, vornehmlich Sand, aber niemals Salz.

Bey Newcastle hat man die Steinkohlen-Gruben unter das Meer getrieben; die grösten Kriegsschiffe können über die Gewölber derselben wegsegeln; aber man gräbt in dieser Tieffe Kohlen, und nicht Salz: und nirgend hat man an des Meeres Boden selbst, Spuren von Salz gefunden.

Anmerkung.

9) Keine Theorie ist wohl so mannigfach, als die von Beurtheilung der unterirdischen Wasser

und

und Soole aus der äusern Beschaffenheit der Gebürgslagen. Gewöhnlich liegt das Kalchgebürg zu oberst, zuweilen aber ist solches verschüttet, und unter andere Gebürgslagen vergraben. Bis ins Kalchgebürg soll man nun nach der Theorie des Hrn. Bergr. Baumers bohren, tiefer aber nicht, als das Kalchgebürg in die Teufe reicht. Man soll auch nach dessen Theorie blos bohren, und nicht abteufen. Allein ich versichere diesen würdigen Mann, daß Salinisten mit dieser Theorie nicht weit kommen würden, und daß die allermeisten Staaten, die ihm folgten, zuverlässig $\frac{9}{10}$ Salz weniger gewinnen würden, als sie wirklich haben. Soviel kann man vielleicht einräumen, daß man zum Anbohren einer Soolquelle immer noch Hofnung behalte, so lange man noch nicht durch das Kalchgebürg durchgebohrt habe, nicht aber daß unter dem Kalchgebürg alle Hofnung vorbei sei, wenigstens nicht unter dem ersten. Gebürge sind oft so unordentlich verstürzt, daß bald nach Kalchsteinflözen Schiefergebürg angebohrt wird, und solches hiernächst wieder mit Kalchgebürg wechselt. Wer will nun Bürge dafür sein, daß man nicht irgendwo in der Teufe, wenn man gleich iezt in einem andern Gebürg bohrt, wieder aufs Kalchgebürg komme?

Manche behaupten: man müsse auf die Gebürgslagen und deren Streichen, da, wo man schon Salzquellen habe, genau Acht haben, und nun dürfe man nach diesem Streichen 20; 30 Mei-

len weit fortgehen, und in solcher Entfernung allemal sicher nach Soole einschlagen; wenn man nur so tief einschlage, daß man mit der Stelle, wo iene bekannte Quelle erschrotet worden, in sezwägige Lage komme, so erhalte man die nämliche Soole, die iene Quelle liefere.

Um den wilden Wassern möglichst auszuweichen, müsse man in einem Thal da einschlagen, wo die zu Tag sichtbare Gebürgslagen fein wagrecht und unzerstückelt liegen, und keine plözliche Wendung des Thals in der Nähe befindlich sei. Diese Meinung scheint auf Gründen zu beruhen, allein ich bin gleichfalls durch eigene Erfahrungen überzeugt worden, daß sie ganz und gar nicht anwendbar ist, oder höchstens nur einmal so von ohngefähr zutrift, wie manchmal schon erträumte Nummern aus dem Glücksrad zum Vorschein gekommen sind. Es sind mir Fälle bekannt, wo sich grad die entgegengesezten Erscheinungen zeigten. Meine Theorie ist kurz diese: die Natur hat es sich vorbehalten, den am meisten zu täuschen, der ihr Herr zu sein glaubt; wir können durch sehr aufmerksam angestellte Beobachtungen höchstens soweit kommen, daß wir aus den äusern Gebürgslagen auf eine gewisse innere, nur ganz im Allgemeinen bestimmte Beschaffenheit mit Wahrscheinlichkeit schliesen können, daß wir uns aber es müssen gefallen lassen, selbst in diesen, blos aufs Allgemeine gehenden Muthmasungen unerhört getäuscht zu werden. Männer, die über

alle

alle Täuschungen erhaben sind, gehören unter die in der Vorrede erwähnte letztere Klasse. Herr v. Haller scheint darüber, wie ich, zu denken. Auch des Hrn. v. Beust Theorie hält Hr. v. H. für ungesund. Allein vielleicht ist des Hrn. v. B. Theorie dem Hrn. v. H. nicht bekannt genug gewesen. Vielleicht würde sich Hr. v. B. auf Befragen deutlicher erklärt haben, wenigstens so, daß der Schein der Ungereimtheit weggefallen wäre. War etwa Hrn. v. B. Gedanken, daß die süsen Wasserbrunnen auch nur Aerme oder Ausflüsse von den Bächen und Flüssen seien, oder daß wenigstens die Brunnen ihr Wasser nicht tiefer erhalten, als solches in den Betten der Flüsse durch den Erdboden dringt? Einen sehr ähnlichen Gedanken äusert Hr. Silberschlag in seiner Hydrotechnik. Und war nun Hrn. v. B. eigentliche Meinung vielleicht diese: es liege eine Mutter von Salz unter der Borke der Erde, tiefer als die Flüsse ihr Wasser sinken lassen, oder tiefer als die tiefsten Brunnen ihr Wasser aus der Erde erhalten. Wenn man annimmt, daß ehemals Meerwasser alles Land bedeckt, und in unermeßlicher Höhe über unsern ietzigen Thälern gestanden hat; wenn man ferner Hrn. v. H. eigene Meinung, und unten angeführte Versuche von dem Niedersinken der Salztheilchen in stehender Soole auf ausserordentlich beträchtliche Höhen anwendet, so hat der Gedanke, daß auf solche Art in den erwähnten Teufen überall eine sehr beträchtliche Quantität Salz sich niedergesetzt, oder überall in solcher

solcher Teufe eine Mutter von Salz entstanden sei, wenigstens nichts Unbegreifliches, zumal da auch kein Flußwasser ohne Salztheilchen ist, die sich dann mit dem in der Erde durchseigernden Wasser seit sovielen Jahrhunderten nach Hrn. v. H. Versuchen immer mehr in der Teufe koncentrirt haben könnten. Nur letzteres halte ich nicht für glaublich, weil das Niedersetzen der Salztheilchen in schwerer Soole zwar von Hrn. v. H. erwiesen ist, nicht aber von so leichter Soole, als das Wasser der Flüsse ist. Ich habe aus einem 80 Fus tiefen gefaßten Geschacht, worin die Soole etwa 36 Fus hoch stand, die Soole, welche über 12 Jahre, wie in einem Gefäß stille und ruhig gestanden hatte, die Soole zu oberst und etwa 70 Fus tiefer mit einem dazu eingerichteten Gefäß geschöpft, und beidesmal gewogen; sie hielte in beiden Fällen nur $\frac{1}{8}$ Loth; von dieser schwachen Soole hatten sich also auf 70 Fus Teufe in 12 Jahren keine Salztheilchen niedergesenkt. Ueberhaupt will ich Hrn. v. B. Theorie nur entschuldigen, nicht aber vertheidigen.

§. 44.

Indessen drang der Herr von Beust, der sonst gegen unsre Salzwerke wahre Verdienste hatte, mit seinen Muthmassungen durch; er rieth eine halbe Stunde weit von dem bisher beschriebenen Bergwerke zu graben. Man trieb einen

Schacht

Schacht 613 Schuhe tief, und etwas tieffer als das Bett des im Thale fliessenden Rhodans. Die Ernsthaftigkeit der Sache kan uns fast nicht vom Gelächter schüzen: Man hörte in der Tieffe das Pfeiffen einer nahen Quelle, die bald durchbrechen würde. Die Beamteten, worunter ein scharfsinniger und angesehener Mann war, stiegen freudig hinunter, den Durchbruch zu sehen; er kam, und die Quelle war süß.

Niemals ist wohl ein theurerer physikalischer Versuch angestellt worden; er übertrift die florentinische Zerstöhrung der Edelsteine, die durch den Brennspiegel erzwungen worden ist.

Dennoch war dieser Schacht nicht gänzlich ohne Spuren von Salz. In einer grossen Tieffe fanden sich drey Schweisse, die zum Theil noch quillen, und bis 22 im Hundert halten: aber die Menge des Wassers war gering. Man fand auch in der Nähe des Schachts und in einichen kurzen Stollen Spat, und würflichtes Salz, in welchem inwendig eine Luftblase steht, die sich durch die innere Höhle fertig bewegt. Man erkannte aber hieraus, daß im Bouillet kein ursprüngliches Salz zu finden, und dasjenige, was

man

man daselbst antrift, nur ein Anschuß einer weiter oben mit Salz geschwängerten Quelle ist. Denn niemals ist das Steinsalz würflicht, wohl aber dasjenige, das aus einer langsam abgerauchten Sohle bereitet wird. Nur sind die Krystallen dieser von der Natur bewürkten Anschüsse von ungemeiner Grösse, und einige davon halten einen Zoll im Gevierte.

§. 45.

Die Vergebenheit der Hoffnung, die man sich in der Tieffe gemacht hatte, wurde nachwärts durch einen neuen Schacht, den man en Ercossai, gleichfalls tieffer als der Rhodan trieb, gänzlich vernichtet. Man fand nicht das geringste Salz.

Es blieb also beym Versuche, und der Schacht im Bouillet liefert noch jezt ein geringes an starker Sohle.

Man hat noch einen Stollen liegen lassen, der von dem damaligen Direktor von Graffenried den Namen hat, und aus dem Bergwerke aux Fondemens in den Boulliet-Schacht fortgehn sollte. Man soll in demselben vieles Salz gefunden haben, er ist aber verlassen, und es würde

würde vermuthlich schwer gewesen seyn, die Luft bis in den Schacht en Boulliet zu leiten.

Endlich soll auch rechts, oder Nordwärts, an der Gryonne, unter dem grossen Salzberge, ein gesalzener Schweiß an Tag ausgehn, von welchem ich aber bey seiner Unzugänglichkeit, keine mehrere Nachricht zu geben weiß.

§. 46.

Ein andrer Rath ist verschiedentlich gegeben worden. Man hat geglaubt, die Gegend seye ziemlich genau bestimmt, in welcher man das Steinsalz zu gewarten hätte. In dieser Gegend nun könne man den Bergbohrer an verschiedenen Orten ansezen, um das Innere des Berges kennen zu lernen. Wenn man reiches Gesteine anträffe, so meynt man, man würde es nach der Bäyrischen und Salzburgischen Weise behandeln, und süsses Wasser hereinlauffen lassen können. Hauptsächlich pries der Ingenieur, Herr von ROVERBA, die Gegend unter Arvaye an, als woher nach der Lage des grauen Steines, die Quelle herzukommen scheint.

Ich halte diesen Vorschlag nicht für verwerflich, insoweit, als er mir nüzlich scheint, die Natur

tur der Salzgegend bestmöglichst zu kennen. Nur dünkt mich aus der sehr kleinen gesalzenen Quelle, die nebst unzählbaren süssen Brünnen aus diesem ziemlich beträchtlichen Thale, in einer Länge von zwey Stunden, und in der Breite einer halben und auch wohl einer ganzen Stunde entspringt, deutlich zu folgen, daß kein reiches Gestein in diesem Salzberge, und nichts als ein dünn und sparsam durch das Gestein zersprengtes Bergsalz vorhanden seye.

Dritter Abschnitt.

Die Quelle bey Panex.

§. 47.

Man hält insgemein diese Quelle für älter, wodurch man freylich nichts anders versteht, als daß sie eher aufgenommen und verarbeitet worden seye. Sie ist über 150. Jahre in den Händen fremder Verleger, und vornehmlich des in Augspurg sich aufhaltenden Geschlechts der Zobel gewesen, die diese Quellen als ein Lehen der Republik genossen haben. Am Ende des lezten Jahrhunderts ist

sie zu derselben Händen gezogen worden, und wird seit dem von einem ehemals zu Panex, und hernach zu Aelen wohnenden Factor, unter der Aufsicht des Directors zu Roche verarbeitet.

Sie liegt an dem nach Norden sehenden Abhange des Gebürges, das von Chamosaire sich hinunter in die Fläche senkt, und der Zugang ist in einem Buchwald. Alles ist hier von süssen Quellen voll.

§. 48.

Das Gebürg ist sehr späte 10) und feucht, grossentheils blosser Grand, doch auch zum Theil von einem grauen Sandsteine; man findet auch blauen Hornstein, wie im großen Salzberge. Die Deke des Berges ist Tophstein, die Stollen sind einfacher. Es ist hauptsächlich im Berge ein untrer Stollen, der in den Berg hineinführt, und ein oberer, der durch eine Treppe mit dem vorigen vereiniget wird, und einen ziemlich langen Querschlag hat.

Anmerkung.

10) Gänge, welche taube und dabei mürbe und lockere Bergarten enthalten, heisen in der Bergmannssprache: faule Gänge. Ohne Zweifel

will Hr. v. H. den Ausdruck: spätes Gebürg eben so verstanden haben.

§. 49.

Unter der Treppe entsprangen im August und im December 1762. drey Salzquellen; aber alle schwach. Die erste A. war von sechs und neunzig, die andre B. von neun, und C. von vier Pfunden in der viertel Stunde. Ich fande sie bey wenigen Pfunden den 30. December im nemlichen Zustande; und sie können also als Grundquellen angesehen werden.

Im obern Stollen war im August 1762. eine Quelle von 84. Pfunden in der viertel Stunde, und im Decem. hielt sie etwas weniger. Im Querschlag waren sonst verschiedene Qnellen, die aber vertroknet sind. Noch im Jahre 1754. habe ich eine davon fliessend gesehn.

§. 50.

Die vornehmste Quelle mangelte im August 1762. gänzlich, und hatte sich in mehrern Jahren, und zwar seit dem 1ten Novembr. 1755, da sie trübe und sandicht gekommen war, nach und nach verlohren. Sie fand sich aber wieder in dem

untern

untern Stollen, am Ende des Septembr. 1762, und im December war sie schon 381. Maas stark, ist aber seit der Zeit beträchtlich angewachsen.

Sie muß das lokere Gebürge durchgeezet, und sich nach und nach gesenkt haben, bis sie sich in dem untern Stollen mit dem süssen Wasser vermischt hat, und eben dadurch wieder gefunden worden ist.

Diese Quelle ist ein Tagwasser, sie ist ungemein veränderlich, wächst beym Regenwetter, und bey dem Schmelzen des Schnees ungemein an, und nimmt bey schönem Wetter und Froste sehr ab. Von 300. Pfunden ist sie auf 2100. und noch höher gestiegen. Sie nimmt alsdenn am Gehalte ab, aber doch nicht so sehr, daß nicht der Betrag überhaupt etwas besser seye, als wenn sie klein ist. Sie ist am Gehalte nach der Feuerprobe von einem zu zwey im Hundert, aber ungemein stark mit einem braunen Schlamme vermengt, der sich in den Leitröhren verhärtet, und ziemlich glatt schleiffen läßt.

§. 51.

Der ganze Berg läuft inwendig voll süsser Adern. Was aber das bedenklichste scheint, ist

der Boden, auf dem die Quelle jezt ausfließt. Es ist derselbe von grossen übereinanderliegenden, aber mit vielen Rizen unterbrochenen Stüken Felsen gepflastert, fast wie die Baumannhöle, und andre Hölen, wie auch der Bloksberg; hier im Gouvernement aber die Gegend les Troués über Leisin. Die Felsstücke liegen verworren auf einander, als wenn es ein eingefallener, oder durch ein Erdbeben zerstörter Berg wäre.

§. 52.

Diese gefährliche Lage hat die Republik verursacht, nach meinen im Jahr 1762. genommenen Augenscheinen, und einem pflichtmäßigen Rathe, einen Stollen durchs graue Gesteine treiben zu lassen, der die Quelle abschneiden, und von diesem gefährlich gebrochenen Berge sicheren soll.

Alle unsere Bücher sind sonst voll von den Veränderungen die diese Quellen erlitten haben. Und im Berge selbst findet man verschiedene uralte, aus unbekannten Absichten, angefangene Werke.

§. 53.

Aus der nemlichen Absicht, wie im Salzberge les Fondemens, hat man weiter unten einen

großen

großen Sammelkasten für die Quelle in dem grauen Gesteine ausgegraben, der meist viereckicht ist, und 106000. gewürfelte Schuhe hält, indem er 245. Schuhe lang, 64. breit, und über 7 Schuh hoch ist. In diesen Kasten wird die Quelle im Winter, da sie sonst bey ihrer Schwachheit einfrieren würde, abgeschlagen, und kan etliche Monate in demselben aufbehalten werden.

§. 54.

Nirgends ist Steinsalz zu Panex gefunden worden, als etwas bey diesem unterirdischen Teiche, und ganz neulich ziemlich reich und beträchtliches Salz, in dem neuen noch in der Arbeit stehenden Stollen, den man, die Quelle abzuschneiden, betreibet.

Vierter Abschnitt.

Die Salzquelle unter Chamosaire.

§. 55.

Chamosaire ist der Name des Gipfels des Bergrückens, der des Beckens der Grande-Eau südlichen, und nach Norden gerichteten Abhang ausmacht.

macht. Tief unter dessen felsichten Wänden, im untersten drittel, ist anderthalb Stunden Ostwärts von Panex eine Quelle gewesen, die nach der einen Meinung Fontaine Salaye geheissen hat, wie denn in dem großen Grundrisse des Gouvernement Aelen, der aus der unermüdeten Hand des ältern Herrn von ROVEREA, Berg-Ingenieurs bey den Salzwerken der Republik, hergekommen, und zu Bern im Kriegs-Archiv aufbehalten worden ist, dieser Name schon a. 1744. ausgedruckt steht. Ich werde überhaupt in keinen Streit mich einlassen, und insbesonders nicht prüfen, ob nach einer andern Meynung die Fontaine Salaye etwas anders als die heutige Quelle gewesen seye.

§. 56.

In einer abhangenden Wiese, voller süsser Quellen, und etwas sumpficht, zwischen gefährlich gähen Wäldern lief eine Quelle zu Tag aus, welche Herr Knecht, vormals zu Sulze, im Wirtenbergischen, Faktor und Herzogl Rath, und seit 1753. Faktor zu Aelen, ein Schüler des gründlichen Henkels, nebst unzählbaren andern Wassern absort. Er fand Küchensalz in derselben,

ben, und zeigte die Entdeckung an. Im Jahre 1754. wurde ich von der Republik dahin abgeschickt, einigen Spuren von Salzwassern nachzuspüren. Ich hatte selber mir geschmeichelt, so wie ich unweit Göttingen zwischen Harste und Barensen eine Salzquelle durch das in dortigen Wiesen wachsende Sälting=Gras *) entdecket hatte, so würde ich auch durch die an den Salzwassern einzig fortkommenden Kräutern diejenigen Quellen unterscheiden, die Kochsalz führten. Meine Hofnung war aber vergebens. An keinem Orte, auch hier unter Chamosaire nicht, fand ich ein einziges Merkmal der Salzkräuter, ja da sonst in den Leckwerken in Deutschland die Salicornia, das Tripolium, die Glaux, und andre Meerkräuter so häufig stehen, so zeugt der salzichte Thau unserer Leckhäuser nichts dergleichen. Auch soll er freylich nicht, dann das Kochsalz kan zwar gewisse Kräuter vorzüglich nähren, aber nicht bilden. Und dennoch ists nicht allemal sicher, auch aus den zuverlässigsten theoretischen Wahrheiten zu schliessen; denn warum wächst dann eben um Harste das Triglochin, und ringsherum

*) Triglochin sexloculare.

herum in keiner Wiese nichts dergleichen. Man muß sich dahin beziehen, daß die Luft etwa von Sülbek, oder Salz der Helden, die Saamen salzichter Kräuter herumstreue: das Gouvernement Aelen seye hingegen von allen Salzbrünnen zu weit entlegen, und könne von ihren anwohnenden Kräutern nicht befruchtet werden.

Ich fand also nichts durch dieses von mir zu hoch geschäztes Mittel. Hier unter Chamosaire wurde mir nun die Quelle vorgewiesen, die einen Sumpf ausmachte, und aus einem Stollen kam, den man angefangen hatte zu treiben; sie hatte keinen Geschmack, da man sie aber aufs Feuer brachte, schmeckte sie salzicht, und es blieb auch wahres Kochsalz, doch nicht in einem mehreren Verhältnisse, als 1. in achthundert.

§. 57.

So gering diese Spur war, so erwekte sie doch einige Hofnung. Es fiel mir gleich der Gedanke ein, dieses Wasser seye aus vielen, und bis auf dreyzehn Aederchen zusammen gesezt, das Tagwasser einer abhangenden sumpfigen Gegend wäre darein vermischt, wann man den Stollen

in

in den Felsen triebe, so würde das Tagwasser sich absondern, und das gesalzene Grundwasser sich allein zeigen. In Helvetien wäre das Salz, bis auf etwas weniges, eine fremde Waare, und müßte von aussen eingeführt und baar bezahlt werden. Es wäre für einen Gewinn zu rechnen, wann man nur bloß die Unkösten aus der Arbeit zöge. Hr. Knecht meinte dabey, die Natur würke im grossen, niemals habe man eine ganz kleine Salzquelle gesehn, 11) und man wurde vielleicht auf einen grossen Reichthum gerahten. Andre angesehene Amtleute glaubten sogar, durch die Bergruhte 12) bestimmen zu können, daß in einer sehr kleinen Entfernung von der hiesigen Quelle auch der Ursprung des Wassers zu Panex sich zeigen würde; folglich eine grosse Verminderung der Arbeit zu hoffen wäre.

Anmerkungen.

11) Die nämlich, wenn man ihr eifrig und vorsichtig genug nachgespühret habe, bei ihrer allenfallsigen ersten Unbeträchtlichkeit geblieben sei. Das mag nun in Ansehung der Quantität bei den meisten Quellen seine Richtigkeit haben.

12) Man erstaune nicht über diesen Schluß aus der Bergruthe (oder Wünschelruthe): Es

gibt noch immer Leuthe, welche das Streichen die Teufe und die Stärke einer Soole aus Kennzeichen bestimmen können, welche mit der Soole grade so genau verwand sind, als die Bergruthe. Herr Kollegienrath von Cancrin mag sehen, wie Er es verantworte, daß Er Männer von solchen Gaben unter die privilegirten Betrüger oder zu den ungelehrten Thoren zählet. **Berg- und Salzwerksk. 3ter Theil Oberird. Erdbeschr. S. 32.**

§. 58.

Die allemahl aufs gemeine Beste aufmerksamme Republik wagte auf diese Anzeigen die Unkösten eines Stollens. Man trieb ihn Anno 1755 und in den folgenden Jahren über 1200 und in die Gerade über 600 Schuh in den Berg, nach Süd und Südosten; und fand sehr viel Grand, auch Letten, wovon ein Theil einen blauen Schiefer ausmacht, wie im Fondement, und einiges hartes mit Talk oder Glimmer durchsprengtes Gestein, das aber sehr bald abwechselte. Da aber das Hauptort ohne Hofnung blieb, so trieb man zwey Querschläge mehr nach Norden hin: es war auch diese Bemühung nicht vergebens.

§. 59.

Lange, wohl 500 Schuh, wurde alles gestempelt, dann man baut hier nicht so feste, wie auf dem Harze. Man begnügt sich mit zwey reyhen Bohlen, die eine dritte tragen. Endlich mengte sich etwas von Gips wechselweise ein. Im vordern Querschlag fand man würflichtes spießichtes, drusichtes Salz, auch gediegenes Bergsalz in grauem mit Spat durchsprengten, und dem grauen Steine im Fondement ähnlichen Felsen. Man hat auch Anno 1760 daselbst natürliches und vollkommenes Glauber-Salz in den Rizen der Felsen gefunden. In eben diesem Querschlage ist eine beständige Grundquelle von 60 bis 75 ℔. und an gehalt $\frac{1}{200}$.

§. 60.

Doch noch den 9 Junii 1760 zeigte sich im hintern Querschlage eine Quelle, die mehr ver- versprach: sie war zwar nur von 45 ℔. bis 60 und 75 hingegen sehr beständig. Ein Gehalt am Feuer ist $\frac{1}{100}$ und auch $\frac{1}{66}$ gewesen: der Querschlag hat wieder eine süsse Quelle, die nach Schwefel riecht, und auch einen neuen Schweiß fast Vorort.

Am

Am Ende des Querschlags ist ein blauer Schiefer, fast wie im Fondement, geblättert und verhärtet, und in demselbigen einige Nieren von schwarzem Steine, aber Vorort erschien wieder das leidige süsse Wasser. Ganz Vorort war Anno 1760 eine Kluft, wo das Berglicht Feuer fieng, und wo die Arbeiter im Jahr 1759 verbrannt worden sind.

Zwischen beyden Querschlägen ist eine Schwefel-Sinter, fast wie in dem Fondement.

§. 61.

Endlich fand sich im Hauptstollen eine Quelle von 120 bis 150 ℔. am Halte $\frac{1}{400}$, die aber beym Regenwetter trübe und letticht fließt. Es ist auch in eben dem Hauptstollen etwas gesalzenes Wasser, und er endigt sich mit blauem Letten, wo alles troken ist.

§. 61. *

Die zwey brauchbarsten Quellen zu Chamosaire übertreffen also nicht viel ℔. 120 und ihr Gehalt, die eine in die andre gerechnet, möchte nach der Feuerprobe höchstens $\frac{1}{100}$ seyn. Die dabey sich zeigenden vielen süssen Quellen verrin-

gerten

gerten meine Hofnung so sehr, daß ich den 10 Junii 1760 anfieng, am guten Erfolge dieser Quelle zu zweifeln.

Ich fand auch, daß wann das Salz reichlich in den Berg gesprengt wäre, das viele süsse Wasser sich unmöglich hätte schmaklos erhalten können, und da die Salzader des vordern Querschlages, die durch den hintern noch einmal durchschnitten werden sollte, nicht zu = sondern einwärts in den Berg abnahm, so mußte ich schliessen, sie seye weder mächtig noch beständig.

Ich rieth also an, die weitern Arbeiten zu unterbrechen, die gewonnene Sohle zu geniessen, und eine Probe von einigen Jahren zu machen, ob sich indessen die Natur nicht günstiger erzeigen würde.

§. 62.

Eine nicht geringe Plage in dieser Grube ist das schnelle Faulen der Stempel, das von dem nassen Berge, und vom Mangel des Kreislaufses in der Luft herrührt, weil die Grube bishieher nur einen Ausgang hat, und man ihr die Luft durch eine Wetterlotte geben muß. In den troknen und durchgeweheten Stollen aux Fondemens

demens dauren an einigen Orten die aus lechernen Bohlen gemachten Stempel ins dreyßigste Jahr fast verändert.

Die Republik genehmigte diesen Vorschlag, und seit 1761 ist die Arbeit eingestellt worden.

Seit dieser Zeit bleiben die zwey Quellen beständig, und machen zusammen 120 Pfund Wasser in der viertel Stunde aus.

Fünfter Abschnitt.

Die Wasser-Leitungen.

§. 63.

Sie haben nichts besonders, als die kostbare Länge. Die, so von Chamosaire nach dem Aelischen Salzwerke geht, ist wenigstens 3 Stunden oder 6600 franz. Ruthen lang. Aber die hohe Lage unsrer Salzquellen, die alle an gähen Orten entspringen, ist diesen Wasserleitungen beförderlich. Nur muß die Quelle, so unter Chamosaire entspringt, theils über ein kleines Thal, und denn an dem Hange fürchterlicher Abgründe, unweit les Barmes, durchgeführt

werden.

werden. Wo sie über hohe Bruken geht, gefriert sie in der ohnedem nördlichen Lage leicht. Man hat, um sie zu deken nichts bessers als Laub gefunden, dessen unzusammenhängende Masse nicht leicht zusammenbaket.

§. 64.

Alle diese Wasserleitungen sind von Tannenröhren, zu zehn Schuhe lang, die vornen zugespizt zusammen passen, und durch eiserne Ringe aneinander schliessen. 13)

Anmerkung:

13) Diese Art von Röhrenleitung ist die bekannteste, die einfachste und in der ersten Anlage die wohlfeilste, aber in der Unterhaltung ohnstreitig die kostbarste. Es wird im folgenden §. noch bemerkt, daß man bei einer solchen Röhrenfahrt iährlich den zehnten Theil verliehre. Ohne Zweifel ist die Meinung, daß der zugespitzte Theil alle Jahr abgeschnitten und die hierdurch etwa um einen Fus verkürzte Röhre weiter von neuem zugespitzt werden müsse. Allein diesem alliährlichen grosen Verlust entgeht man doch, wenn man die Röhren stark genug nimmt, solche am einen Ende 4 Zoll weiter, als die Röhren übrigens ausgebohrt sind, ausbricht, und nun am andern Ende den zugespitzten Theil rings um 2 Zoll Holz läßt.

Wo

Wo Röhrenleitungen blos bergab laufen, ist diese Art des Zusammenstoses ganz brauchbar: wo aber das Wasser bald steigt bald fällt, dörfen die Röhren am Stos nicht verschwächt werden, sondern man treibt die Röhren mittelst Buxen zusammen, oder wechselt die hölzernen mit eisernen kürzern Röhren ab, so daß die eisernen an beiden Enden allemal von den hölzernen gefaßt werden. Man kan auch zwo hölzerne Röhren in ein starkes kurzes buchenes Röhrenstück oder sogenanntes Fäßchen eintreiben, welches eine eine sehr solide Röhrenleitung gibt. Bei Erzählung derer bei allen diesen verschiedenen Arten von Röhrenleitungen nöthigen Handgriffe und Vorsichten kann ich mich hier nicht aufhalten. S. Hrn. von Cancrin Bergmaschinenkunst Ite Abtheil. S. 256 meine Anleitung zur Salzwerksk. S. 239. u. f. f. Walther *Archit. hydr.* oder Anl. zu den Brunnenkünsten II. Th. S. 23. Sammlung prakt. Bemerk. für Freunde der Salzwerksk. 1 St. S. 139. Die schwierigste Frage, welche vor Anlegung neuer Röhrenfahrten vorfallen kann, ist wohl diese: wieweit die Röhren gebohrt sein müssen, um darin eine bestimte Wassermenge fortleiten zu können? Hier wäre eine solche Untersuchung zu weitläuftig; man findet sie aber in meinem Versuch einer neuen Theorie Hydrok. und pyrometr. Grundlehren 5 Kap. Ich erinnere nur soviel, daß daferne man die nöthige Vorsicht getroffen hat, daß die unterwegs vor-

kommende Wendungen der Röhrenfahrt das Fortfliesen nicht verzögern kann, als dann dahin gesehen werden müsse, daß die Röhrenleitung auf 200 Fus Länge allemal soviel Gefälle erhalte, als sie am Anfang, mit ihrem untern Rand, unter dem Wasserspiegel liegt. Liegt also ihr unterer Rand am Anfang um die Tiefe a unter dem Wasserspiegel, und ist die Länge der Röhrenfahrt = l, so muß der untere Rand der Röhrenfahrt am Ende um $\frac{l}{200}$. a Fus tiefer liegen als oben am Anfang, oder der Gefälle der ganzen Röhrenfahrt muß nicht geringer als $\frac{l}{200}$. a sein, dafern das Wasser eben so darin fortfliesen soll, wie es unmittelbar aus der Oefnung von oben am Anfang herausschießen würde, wenn gar keine Röhrenfahrt angelegt wäre. Wenn diese in 1 Sek. oben ohne Röhrenfahrt frei herausfliesende Wassermenge = M wäre, und das ganze wirkliche Gefälle der Röhrenfahrt vom Wasserspiegel angerechnet, = α, so würde die durch die Täucherfahrt in 1 Sek. fortzuleitende Wassermenge = $M. \sqrt{\frac{\alpha}{\frac{l}{200}.a}}$ oder = $M. \sqrt{\frac{200.\alpha}{l.a}}$ sein. Liegt also die Täuscherfahrt horizontal, so ist α = a und die darin fortfliesende Wassermenge = $M. \sqrt{\frac{200}{l}}$. Wäre demnach die hier

vom H. v. H. erwähnte 39600 Fus lange Täucherfahrt horizontal gelegt, so lieferte sie am Ende nur M. $\sqrt{\frac{200}{39600}}$ oder M. $\sqrt{\frac{1}{198}}$ d. i. 0,071. M; also eine 7zöllige Röhrenfahrt, deren unterer Rand am Anfang 2 Fus unter dem Wasserspiegel liege, etwa 0,071. 150 oder $10\frac{2}{3}$ Kub. Fus in 1 Min. Sollte sie aber 20 K. F. liefern, so müßte man $\alpha = \frac{20^2}{(10\frac{2}{3})^2} . 2 = 7$ Fus nehmen, oder die Ausflußmündung müßte mit dem untern Rand etwa 7 Fus tief unter dem Wasserspiegel liegen. Dabei ist es keineswegs gleichgültig, ob dieses 7 Fus tiefe Gefälle nur an verschiedenen Stellen schon genommen und auf die übrige Strecke etwa wieder horizontal fortlauft; sondern es muß dieses Gefälle auf die ganze Länge der Täucherfahrt gleichmäsig vertheilt werden; auf 100. Fus betrüge es also allemal $\frac{7}{369}$ F. oder $\frac{1008}{369}$ d. i. etwa 3 Linien oder $\frac{1}{4}$ Zoll. Ich gestehe, daß die genaue Beobachtung dieses Gefälles in der Ausübung kaum möglich ist. Man wird daher iede einzele Strecke auf 100 Fus nach der Setzwage wägrecht legen, und iedesmal am Ende von 100 F. eine Röhre senkrecht einsetzen müssen, um zu sehen, wie hoch das Wasser darin steige; was nun fehlt oder zu viel ist, muß man bei dem gleichfolgenden Röhrenstück auf einmal gut machen. Wenigstens ergibt sich auf diese Art das Gefälle im Ganzen. Aber die in 1 Min. sich beim Ausfluß der ganzen 39600 F. langen Röhrenleitung sicher gebende Wassermenge würde

dann

dann doch nur beiläufig das Mittel zwischen $10\frac{2}{3}$ und 20 K. F. oder beiläufig nur 15 Kub. Fus betragen.

Sollte man also durch diese 7 zöllige Röhrenfahrt in 1 Min. 25 K. F. Wasser leiten, so müste man ein gewisses Gefälle x berechnen, so daß die zu diesem x gehörige Wassermenge $= 39\frac{1}{3}$ wäre, weil $\frac{10\frac{2}{3} + 39\frac{1}{3}}{2} = 25$ K. F. Es ist aber dieses

$x = \frac{(39\frac{1}{3})^2}{(10\frac{2}{3})^2} \cdot 2 = 27$ Fus; nach dem vorhinigen Verfahren müßte man also, um die 25 K. F. Wasser durch die 39600 Fus lange Täucherfahrt sicher fortzuleiten, der ganzen Röhrenfahrt 27 Fus Gefälle geben, also am Ende ieder Strecke von 100 F. iedesmal beinahe 1 Zoll.

§. 65.

Das Lerchenholz, wenn es dik genug ist, wird für viel beständiger gehalten, da sonst eine tannene Leitung jährlich einen zehnten Theil verliert. Die fichtenen Röhren sind hier nicht bekannt. Es wäre zu wünschen, daß man eine andre Erfindung, und vielleicht am ersten noch eiserne Röhren hätte; denn eine Leitung von 6600. Klaftern, oder 39600. Schuhen, braucht nach diesem Maaße alle Jahre eine Ergänzung von

3960. Schuhen, oder 396. Röhren. Eine Menge, die nach und nach die stärksten Wälder eröden muß.

§. 66.

Wir haben drey dergleichen Wasserleitungen; die zu Chamosaire, die von Panex, die mit der vorhergehenden eine Stunde über dem Salzwerke, à la Montre, sich vereiniget, und die von dem Fondement, die nach Bevieux geht, und die fast die kürzeste, und dennoch mit dem langen Stollen im Berge, zwey Stunden lang ist.

§. 67.

Nur die Panex-Quelle ist den Strangen, oder langen Wurzeln unterworfen, die von irgend einem benachbarten Baume, durch ein Astloch, oder eine Fäulung, und manchmal durch harte Felsen, sich einen Weg in die Röhre öfnen, und in unendliche kleine Aeste, die wie ein Besen aussehn, sich vervielfältigen. DILLENIUS hat dieses Gewächs für eine Conserva beschrieben; sie ist aber wahres Holz, und blos zufällig.

§. 68.

Die Dünkelleitung von Panex ist auch dem Gesteine sehr unterworfen, das Zoll und zwey

Zoll

Zoll dik sich ansezt, und endlich die ganze Röhre zumauert. Geschliffen steht es wie ein aschfarbichter, oder brauner Agatstein aus, und wird fast eben so hart 14).

Anmerkung:

14) Bei Soolen dieser Art ist es fast gar nicht rathsam, sie durch Röhrenleitungen fortzuführen. Man muß solchen wenigstens ein sehr beträchtliches Gefälle geben können, damit einestheils die stark fortrollende Soole nicht so leicht ihren Stein ansetzen können, fürs andere aber auch die Röhren, wenn sich gleich schon eine Steinrinde angesetzt haben, dennoch weit genug zum Durchfluß der Soole bleiben. So könnte man z. B. im vorigen Fall (Anm. no. 13) wenn die Soole von dieser Art wäre, der Röhrenleitung statt 27 F. lieber 50 F. Gefälle geben. Reichte das natürliche Gefälle nicht hin, so müßte man die Soole am Anfang der Taucherfahrt durch die Kunst in ein so hoch angelegtes Behältniß treiben, und sie aus solchem nach der verlangten Stelle ableiten.

Sechster Abschnitt.
Die Leckhäuser.

§. 69.

Die Einwohner warmer Länder haben der Natur nachgeahmt, und das Salz durch die Sonne gar werden lassen; diese Weise ist die leichteste, wohlfeilste und beste; denn sie bereitet, wie wir anderswo sehen werden, das beste Salz.

Man scheint in Deutschland, entweder an dem gesalzenen See, oder zu Halle, zuerst Salz gesotten zu haben. Man weiß, daß um einen See, zwischen den Katten und den Hermunduren, ein der ersten Nation verderblicher Krieg gewesen ist.

Tacitus sagt zwar, die Deutschen haben bloß Feuer angezündet, und mit der Sohle ausgelöschet; aber dergleichen Salz würde sehr sparsam, und wegen der eingemischten Asche zu seinem Zweke untüchtig geworden seyn. Die Wahrheit wird wohl, wie allemal, auch hier einfach, und das Salz gesotten worden seyn. Tacitus aber, der in den jüdischen und christlichen Geschichten eine

eine so offenbare Nachlässigkeit bezeugt hat, wird auch hier die sonst von ihm gesuchte Wahrheit zu niedrig, und der Mühe des Nachforschens nicht werth gefunden haben.

§. 70.

Noch heutigen Tages wird die Sohle zu Halle, zu Lüneburg 15), und in Engelland ohne Leckhäuser bloß ausgesotten. Wann aber des Wassers sehr viel ist, so geht die Ausdünstung durchs Feuer sehr langsam, und des Holzes Aufwand ist sehr beträchtlich, so daß er endlich dem Werthe des Salzes zu nahe kömmt. Dieses ist der Anlas gewesen, warum man gesucht hat das Wasser zuzubereiten, und das Salz der Sohle ins Enge zusammen zu ziehn, ehe man es in die Pfanne brächte.

Der Gedanke mit dem harten Froste das Salz ins Enge zu treiben, mag einigen Grund haben, wo die Sohle in unendlicher Menge vorhanden, und also der Verlust nicht zu achten ist 16), der durch das im Eise zurückbleibende Salz verursacht wird. Im großen würde auch die Arbeit sehr hart, und bey unbeständigem Wetter oft vergeb-

lich seyn. Diese Erfindung ist auch meines Wissens niemals im großen bewerkstelliget worden 17).

Anmerkungen.

15) Auch zu Reichenhall, Frankenhausen, Staßfurth und Grosensalza.

16) Nicht ganz richtig ist hier des H. v. H. Urtheil über die Anwendbarkeit der Eisgradirung. Diese Gradirungsart kann alsdann erst in Anwendung kommen, wenn die Soole zur gewöhnlichen Gradirung nicht mehr benutzt werden kann d. i. im strengen Winter. Wo man also nicht Brunnensoolenbehälter genug hat, in welchen zu solcher Zeit die sämtliche Brunnensoole aufbewahrt werden kann, erwächst für das Salzwerk aus dem Betrieb der Eisgradirung gar kein Soolenverlust, indem die Soole sonst doch unbenutzt fortfliesen müßte. Es wird demnach kein einziges Salzwerk sein, wo des Soolenverlusts wegen diese Anlage ganz unterbleiben müßte. Die Hauptfrage bleibt hierbei diese: ob die von dieser Gradirung herrührende Koncentrirung der Soole einen Vortheil gewähre, der die Kosten einer dazu erfoderlichen eigenen Einrichtung und derer dabei nöthigen Arbeiter übersteige? Um 1 löthige Soole 4 löthig zu concentriren, muß man aus $\frac{4}{5}$ Verlust der sämtlichen dem Frost ausgesetzten Soole rechnen. Hätte man also ein 5 Fus tiefes Behältnis mit 1 löthiger Soole angefüllt, so dürfte man nur 1 Fus 1 löthige Soole wirklich in Anschlag bringen, und diese gäbe dann

dann nur etwa 3 Zoll tief 4 löthiger Soole; man würde also von 60 Zoll tief 1 löthiger Soole durch den Frost etwa nur 3 Zoll 4 löthige erhalten. Eine Fläche von 4 Q. Fus würde also etwa 1 K. F. 4 löthige Soole geben, der bis zu 20 Lothen in den Dornen gradirt zuletzt kaum $\frac{1}{4}$ ℔. Salz übrig läßt. Ein solches Behältniß von 320 Q. Fus Fläche gäbe demnach bis zu 3 Zoll eingefrohren und nach und nach ausgeworfen etwa 1 Ctr. Salz. Diese Koncentrirung läßt sich in mittelmäsig strengen Wintern wenigstens 10 mal erwarten; ein 32 Fus breites Behältnis könnte also auf eine Länge von 10 Fus 4 löthige Soole zu 1 Ctr. Salz aus 1 löthigen Brunnensoole den Winter über liefern. Ein solches Behältnis müßte gegen den Schnee eine Bedeckung haben, und es könnte daher der laufende Fus unter 2 Karolinen nicht leicht angelegt werden. Wenn man dieses erwägt, so wird man es bei 1 löthiger Soole nicht zuträglich finden, zu solcher Gradirnng einen besondern Behälter anzulegen.

Würde aber ein solcher Behälter ausgegraben, mit Letten ausgedammt, und hierüber erst das Bassin von Dihlen angelegt und nur Dornwände darin aufgestellt, so daß sich im Sommer über ebendem Behälter ohne Gefahr des Durchrinnens die ordentliche Sommergradirung wieder betreiben liese, so könnte die Eisgradirung bei Soole, die man zur Winterszeit doch unbenutzt fortfliesen liese, vortheilhaft sein.

 17) Der

17) Der verstorbene Freiherr v. Beust soll für des Königs von Dänemark Maj. wirklich in Norwegen die Anlage zur Eisgradirung ins Grose getrieben haben.

§. 71.

Man fiel in Deutschland auf die Leckhäuser. Diese Erfindung, deren Urheber mir nicht bekannt ist, hat man auch zu Roche seit undenklichen Zeiten gebraucht. Es waren lange Schuppen, worinn unten ein Holzkasten, und darüber eine Säule von Strohmatten war, in welche man die Sohle mit großen Eimern goß. Ein Theil der Erde und des Tophsteins hieng an das Stroh: das in eine große Breite ausgespreitete Wasser verdünstete, und die Sohle wurde um etwas, doch nur um ein weniges verstärkt. Man brachte sie nicht höher, als von zwey bis acht oder neun im Hundert 18).

Anmerkung:

18) Dieses sollte, wie wenigstens die Uebereinstimmung mit dem gleichfolgenden erfodert, ohne Zweifel heisen: bis zu 12 im hundert, also bis zum acht- oder neunten Theil vom hundert.

§. 72.

Es ist zwar wahr, daß diese Verstärkung die gröste ist, dann das Wasser wird auf einen sechsten

ten Theil zusammen gebracht; von da bis auf 24. welches die höchste Gradierung ist, verengert man das Wasser nur um die Hälfte 19). Aber dennoch war diese Art, die Sohle zu verstärken, langsam, ließ einen großen Holzverlust zu, und die Kästen und Schuppen musten unermeßlich groß seyn; denn freylich ist allemal der Raum der Leckhäuser in dem verkehrten Verhältnisse der Geschwindigkeit des Gradierens. Auch faulte endlich das Stroh sehr geschwinde, und des Flikens war kein Ende 19).

Anmerkung:

19) Wenn das Vorbergehende nach meiner Erinnerung abgeändert wird, so hat dieser Satz, dem Gewicht nach verstanden, seine Richtigkeit insoferne man auf den bei der Gradirung unvermeidlichen Soolenverlust nicht Rücksicht nimmt nnd die Gradirung zu 24 Loth d. i. zu 24 im hundert als die höchste angenommen wird. Jener, der Soolenverlust bei der Dorngradirung, verändert die sonstige Verhältnis zwischen der anfänglichen und der zuletzt übrig bleibenden Soolenmasse so, daß die Löthigkeit nicht so stark wächst, als die Soolenmasse durchs Gradiren vermindert wird. So kann z. B. von 2 löthiger Soole, bis solche durch die Dorngradirung 12 löthig wird, nur ein Achttheil übrig bleiben, weil

weil nämlich nicht blos Wasser- sondern Salztheilchen mit verweht werden. Von diesem Soolenverlust und dessen Folgen wird unten mehr vorkommen.

§. 73.

Man mag um den Anfang dieses Jahrhunderts die Kunst zu gradieren verbessert haben. Um 1730. brachte der Herr von Beust die neue Erfindung nach unserm Vaterlande. Sie hat viel vorzügliches; anstatt der vielen die Sohle werfenden Arbeiter, bezwingt ein Gestäng, und ein einziges Rad das Aufsteigen der Sohle, durch hölzerne Röhren, und der Fall verbreitet von sich selbst das Wasser auf eine sehr große Oberfläche.

§. 74.

Diese Oberfläche besteht in zwey Säulen von Dorn-Bünden, die oben enger, sich nach und nach unten erweitern, und auf einem hölzernen Rost von Latten liegen, auch genugsam bevestiget werden. Die Dornsäule ist oben 4. Schuh, und unten 7. und $7\frac{1}{2}$ Schuh breit. Der Zwischenraum hält oben $3\frac{1}{2}$, und unten $1\frac{1}{4}$ Schuh. Die Höhe der Dornsäule ist 20, und in dem neu erbauten Gradier-Hause $26\frac{1}{2}$ Schuh. 20).

Anmer-

Anmerkung:

20) Die Einrichtung der Dorngradirhäuser ist ohnstreitig einer der wichtigsten Gegenstände der Salzwerkskunde. Ich werde mich deßwegen hier ausführlich darüber erklären

I. Höhe der Dornwände.

Welches ist die vortheilhafteste Höhe der Dornwände zur Gradirung? Mehrere Schriftsteller haben sich bei Beantwortung dieser äuserst interessanten Frage auf die bekannte Erfahrung berufen, daß reines Brunnenwasser durch den Druck der Atmosphäre in den Pumpen nicht höher als 31 bis 32 Rhl. Fus hoch gehoben werden könne. Daraus haben Einige den Schluß gezogen, daß bei schwerer Soole, weil auch bei den Pumpen nie die gröste Vollkommenheit zu erwarten sei, die Dornwände nicht über 21 bis 22 Fus hoch sein dürfen. Andere sind bis auf 26 Fus gegangen. Allein die Wirkung der Pumpen gibt hierbei ganz und gar keinen Bestimmungsgrund ab, da man das Kolbenrohr oder den Stiefel entweder für sich schon lang genug nehmen, oder doch durch Aufsatzröhren so erhöhen kann, daß die Soole noch über dem Kolben in diesen Aufsatzröhren, so hoch man will in die Höhe steigen muß, indem sich iene auf 31 — 32 Fus eingeschränkte Höhe nur die vom Wasserspiegel bis zum höchsten Kolbenstand reichende Höhe zu verstehen ist. Nur die nachtheilige Fol-

ge hat man in dem Fall, wo die Soole noch sehr hoch über dem Kolben in Auffatzröhren gehoben wird, daß solche zum Theil beim Aufgang des Kolbens zwischen dessen Liederung nud der Stiefelwand zurückfällt, also der Kolben nicht voll hebt. Allein 10 bis 12 Füse kann die Soole noch ohne üble Folgen auf die erwähnte Art über den höchsten Kolbenstand sehr wohl gehoben werden; wenn man nun dem Saugwerk vom Wasserspiegel bis zum höchsten Kolbenstand auch nur eine Höhe von 26 Fusen gibt, so bringt man mittelst einer solchen Pumpe die Soole doch allemal auf eine Höhe von 28 Fus. Ueberdas kann man aber auch mehrere Pumpen über einander setzen, also durch blose Saugwerke die Soole auf iede verlangte Höhe fördern.

Offenbar kommt es also bei Bestimmung der Höhe der Dornwände blos darauf an; bei welcher Höhe man mit einerlei Kosten die gröste Wirkung oder den grösten Vortheil von der Gradirung erhalten könne? Es ist in die Augen fallend, daß eine desto stärkere Gradirung erfolgen müsse, ie höher die Wand ist, und ich habe in meiner Salzwerksk. schon erwähnt, daß die Verädlung der Soole in stärkerer Verhältnis zunehmen müsse, als die Höhe der Wand. Erst nachher habe ich hierüber eigene Versuche angestellt, wovon ich hier nur einige hersetzen will.

Gehalt

Gehalt der Soole im obern Kasten	Gehalt der herabgetröpften Soole auf einer Höhe von 11 Fus	14 Fus	Gehalt der herabgetröpf. Soole auf eine Höhe von 23 $\frac{2}{3}$ Fuß	25 $\frac{7}{12}$ F.
1 löthig	1 löth.	— —	1 $\frac{1}{2}$ löth.	— —
1 $\frac{1}{8}$ —	1 $\frac{1}{8}$	— — —	1 $\frac{1}{4}$	— — —
1 $\frac{3}{4}$ —	— —	2 $\frac{1}{4}$ löth.	— — —	3 $\frac{1}{2}$ l.
6 —	— —	6 $\frac{1}{2}$ —	— — —	10 —
2 $\frac{1}{2}$ —	— —	2 $\frac{1}{2}$ —	— — —	2 $\frac{2}{3}$ —
6 —	— —	6 —	— — —	7 —

Nur der 3te und 4te Versuch waren bei Sonnenschein, die übrigen aber bei feuchter und kühler Witterung angestellt. Man sieht aus diesen Versuchen schon obigen Satz bestättigt. Wenn inzwischen nach Verhältnis der höhern Dornwand auch die Breite des Bassins vergrösert wird, welches zur Verminderung des Soolenverlusts nöthig ist, so wird die Stärke der Verädlung freilich nicht vielmehr als nach Verhältnis der höhern Wand zunehmen; und zur Sicherheit will ich bei der Voraussetzung bleiben, daß die Verädlung in Verhältniß der Höhe der Dornwand von statten gehe. Dieser Vortheil ist nun gleichwohl beträchtlich genug, um allgemein zu entscheiden, daß Gradirhäuser desto vortheilhafter sind, ie höher die Dornwände reichen. Die Kosten nehmen nämlich nicht nach Verhältnis der Höhe der Dornwände zu, sondern in einer bei weitem geringern Verhältnis. Weil aber doch der Bedacht genommen werden muß, daß man keine

grösere

grösere Höhe verlange, als die zu Pfosten dienende Hölzer reichen unter der bald näher zu beschreibenden Einrichtung bei 38 Fus hohen Dornstellagen müssen stehen bleiben. Hierzu sind dann auch noch, zumal bei der leichtern Soole einfache Pumpensätze gar wohl zu gebrauchen.

II. Anzahl der Dornwände in einem Gradirhaus.

Man hat vormals geglaubt, und noch sind viele Salinisten der Meinung, daß Gradirhäuser mit zwo neben einander stehenden Wänden vortheilhafter als die einwändigen seien, zumal wann über solche noch eine dritte Dornwand erbaut werde. Nur erst seit wenigen Jahren erklären sich Viele für die einwändigen, und ich für meine Person trete letztern bei. Weit entfernt, Männern, die hierinn anders denken, ein nachtheiliges Urtheil zu sprechen, will ich die Gründe von meiner Meinung anführen. Ein Gradirhaus mit zwo parallelen, und einer drüber gesetzten dritten Wand soll um deswillen nach der meisten Meinung vortheilhafter sein, weil es nicht doppelt soviel als ein einwändiges zu erbauen koste, und im Ganzen doch sicher das doppelte leiste. Dieser Grund scheint sehr erheblich, und hat bei der gewöhnlichen, auch in meiner Salzwerksk. angegebenen, Bauart so ziemlich seine Richtigkeit. Ich habe aber gleichwohl Gegengründe, die sich schwerlich heben lassen. Einmal ist es unläugbar richtig, daß die zwo untern Wände kaum

und

und nicht völlig die Hälfte weiter leisten, als eine einzeln gestellte Wand, und dennoch erfodern sie nicht nur doppelt soviele Dornen, sondern auch mehr als doppelt soviele Bewegungskräfte, als eine einzele Wand. Beides, Dornen und Bewegungskräfte, sind aber grad die wesentlichsten Bedürfnisse zur Gradirung, über deren Mangel beinahe alle Salzwerke zu klagen Ursache haben. Verwendet man die Dornen von den drei Wänden eines solchen Gradirhauses zu zwo einwändigen Gradirhäusern, deren iedes solang als ienes ist, folglich merklich höhere Wand erhält, so müssen diese beiden einwändigen Gradirhäuser zusammen ohnstreitig mehr leisten, als ienes mit den drei Wänden. Man gewinnt also mit einerlei Dornen einen grösern Effekt. Und überdas erfodern diese beide einwändigen Gradirhäuser sicher kaum soviele Bewegungskräfte, als die beiden untern Wände ienes Gradirhauses zusammengenommen, weil hier fast allemal drei Reihen Hanen tropfen, wenn auf iedem der einwändigen Gradirhäuser nur eine Reihe tropfen darf. Die zur drüber stehenden dritten Wand erfoderlichen Bewegungskräfte werden also erspart. Man erspart also zu einerlei Effekt Dornen und Bewegungskräfte. Wenn nun auch gleich bei der gewöhnlichen Bauart die beiden einwändigen Gradirhäuser etwas mehr als das mit drei Wänden in der Anlage kosten, so ist es doch offenbar, daß man, bei gleichem Effekt, zu ienen die erfoderlichen Dornen beibringen, und nicht nur bei Wasser-

mangel zur Gradirung eher mit den Bewegungskräften auslangen, also die Gradirung betreiben, sondern auch die gesammten Maschinenanlagen, die sehr oft den grösten Bau-Aufwand erschöpfen, mit weit geringern Kosten bestreiten kann. Ich kenne Salzwerke, wo man viele dergleichen dreiwändige Gradirhäuser hat, und zugleich den grösten Mangel an Dornen und an Bewegungskräften; man läßt daher viele Dornwände völlig versteinern, und läßt ihnen nur noch den blosen Namen, im Grunde aber sind sie eigentliches Mauerwerk, woran die Soole mit eben so wenig Nutzen, als in ältern Zeiten an den Strohwänden herabfließt; manche bricht man auch wohl ab, und ergänzt sie mit — Birkenreisern. Mitten in der besten Gradirzeit, in den heisesten Sommermonathen erblickt man in einer Menge Gradirhäusern trocknes Mauerwerk und trockne Birkenreiser! Und wer weiß es nicht, daß auch bei überflüssigen Bewegungskräften eine 1000 Fus lange Birkenwand kaum soviel zu leisten vermag, als eine 500 Fus lange Dornwand? Meines Bedünkens sollte man es sich daher zu einem unverbrüchlichen Grundsatz machen: mit den wenigsten Dornen und den wenigsten Bewegungskräften gleichen Effekt zu gewinnen.

Wenn ich nun aber noch überdas eine Bauart angebe, wobei ein einwändiges Gradirhaus zuverlässig nicht halb soviel in der Anlage kostet, als eines mit zwo untern und einer dritten obern Wand, so glaube ich mich wegen meiner Meinung,

nung, daß die einwändigen den Vorzug verdienen, hinlänglich gerechtfertigt zu haben.

III. Breite und Gestalt der Dornwände und der Kästen und ihr Abstand von einander, wenn man zwo neben einander setzt.

Nur dieienigen Theile der Dornwände können den verlangten Nutzen leisten, welche die auf sie träufelnde Soole einer trocknen Luft aussetzen. Tiefer als einen Fus von der Wandfläche hinein wird also sicher die Dornwand der Gradirung keinen merklichen Dienst leisten. In dieser Rücksicht brauchte man also eine Dornwand oben nicht über 2 Fus dick zu machen. Und wenn man sie nun aus bekannten Ursachen nach unten zu um etwa 1 Fus vorlaufen läßt, so könnte man das Maas der Wanddicke so bestimmen, daß solche oben 2 und zu unterst 4 Fus betrüge. Damit sie aber desto weniger schwanke, auch die Luft die Tropfen nicht so leicht durch die ganze Wand durchiage, so setze ich

die obere Wanddicke 3 Fus
die untere — — 5 —

der untere Zwischenraum zwischen zwo Wänden eines zweiwändigen Baus soll aus Gründen; die ich gar nicht zu nennen brauche, billig nicht unter 10 Fus betragen.

Eine wichtige Frage ist es nunmehr: wie breit das untere Bassin vor ieder Dornwand hervorragen müsse? Die Stärke der Verädlung und des

Soolenverlusts hängt hiermit genau zusammen. Je schmäler nämlich das untere Bassin ist, desto leichter führt die Luft die losgerissenen Sooltheilchen mit sich über das Bassin fort, und verursacht den bekannten auf den Gradirhäusern unvermeidlichen Soolenverlust. Je mehr man also diesem Soolenverlust vorbeugen will, desto breiter muß das Bassin angelegt werden. Weil inzwischen nur schwächere Sooltheilchen verweht werden, so ist mit solchem Soolenverlust doch allemal zugleich der stärkere Fortgang in Verädlung der Soole verknüpft, und iene Vorsicht hat also wieder die nachtheilige Folge der langsamern Verädlung; überdas macht auch die grösere Breite des Bassins den ganzen Gradirhausbau kostbarer. Aus diesen Gründen kann man sich begnügen, wenn bei 20 Fus hohen Dornstellagen das Bassin 7 Fus unter der Dornwand hervorsteht, und nun für höhere Dornwände die zugehörige hervorragende Breite des Bassins nach der Voraussetzung berechnet, daß sich leztere wie die Quadratwurzel aus der Höhe der Dornstellagen verhalte. Setzt man also diese Höhe $= a$, und die dazu erforderliche hervorragende Breite des Bassins $= b$, so hat man

$$7 : b = \sqrt{20} : \sqrt{a}$$

also $$b = 7 \cdot \sqrt{\frac{a}{20}}$$

die Gründe zu dieser Berechnung findet man in meiner Salzwerksk. Man sieht hieraus, daß bei 40 Fus hohen Dornstellagen die erfoderliche

hervor=

hervorragende Breite des Bassins erst auf 10 Fus steigt.

Die ganze Breite eines einwändigen Baus mit 40 Fus hohen Dornstellagen ergäbe sich also nach folgender Zusammenrechnung

die 10 Zoll dicke Schwelle, doppelt	1 F.	8 Zoll	
3 Zoll dicke Seitendihle, doppelt	⸗ —	6 —	
untere Wanddicke ⸗ ⸗ ⸗	5 —	⸗ —	
10 Fus hervorragende Breite des Bassins doppelt ⸗	20 —	⸗ —	

im Ganzen zu $27\frac{1}{6}$ Fus. Ich würde daher das vom H. v. H. angeführte 27 Fus breite Gradirhaus, das wegen der allzunahen Zusammenstellung beider Wände doch nur wie ein einwändiges anzusehen ist, lieber in ein einwändiges mit 40 Fus hohen Dornstellagen verwandelt haben; das Bassin wäre breit genug dazu gewesen, und die Dornen hätte man nicht einmal alle dazu nöthig gehabt; der Effekt des Gradirhauses aber hätte zum wenigsten auf $\frac{1}{3}$ weiter steigen müssen.

IV. Bauart eines einwändigen Gradirhauses.

Die Hauptsache besteht darinn, daß iede Bundwand aus zwo gegen einander liegenden, oben mit einem starken Riegel, unten aber mit zweenen einander durchkreuzenden Bügen verbundenen Säulen zusammengesetzt wird.

Fig. 1. zeigt das Ansehen eines solchen Gradirhauses von der Giebelseite.

a die steinernen Pfeiler.
b die längst dem Bau liegenden Mauerlatten.
c der längst dem Bau unter dem Gebälk hergehende Durchzug.
d das untere Gebälke.
e die Giebelschwelle.
f die auf die Schwellen mit schief geschnittenen Zapfen eingesetzten schief liegenden Säulen.
g die Kreuzbüge.
h der obere Riegel.
i die Giebelpette.
k das obere Gebälke.
A die verriegelte Dornstellage, auf deren Riegel die Dornlagerstangen längst dem Bau hingelegt werden, wie durch die kleinen □ angedeutet wird.
l die obern Soolkästen mit eingesteckten Hanen und drunter liegenden Tropfrinnen.
m ein gebritteter Gang zwischen beiden Kästen.
n gebrittete Gänge zu beiden Seiten des untern Bassins.
p ein auf die untern Büge gesetztes Dach, welches auf bekannte Weise zum Durchzug der Luft eingerichtet ist.
o ein unter diesem Dach längst dem ganzen Bau hingehendes Gerinne, welches an beiden Enden des Hauses über den Bau hinausgeht,

ausgeht, um bei Regenwetter den einfallenden Regen abzuleiten.

q r dieser dunkle Streifen zeigt die noch über die Schwelle e hervorgehende Seitendihle des untern Bassins; man sieht dabei zugleich, wie die längst dem Bau aufgesetzten Seitendihlen noch in die Säulen eingreifen, und wie daher die Säulen da, wo die Seitendihlen anstosen, ausgeschnitten werden, so daß die Seitendihlen an diese Ausschnitte der Säulen oben anstosen, und noch mittelst dazwischen getriebener hölzerner Keilchen fest genug auf die Bodendihlen angetrieben werden können.

Auf solche Art wird der gröste Theil des einfallenden Regens abgeleitet, und es ist nicht nöthig, für die Bedeckung des übrigen Theils auch noch Sorge zu tragen, ob sich gleich über die Kästchen l ohne sonderliche Kosten auch noch kleine Dächelchen anlegen liesen. Man darf nur erwägen, daß von den Dornwänden in einer einzigen guten Stunde mehr Feuchtigkeit verfliegt, als ein durch einen ganzen Tag anhaltender Regen auf diesen noch unbedeckten Theil des Hauses auszuschütten vermag, und daß eine oben angebrachte Bedeckung doch auch den Nachtheil hat, daß sie grad beim höchsten Stand der Sonne einen ziemlichen Schatten, von oben herab auf die Wand wirft, und daher der stärkern Verdünstung hinderlich ist, so wird man hoffentlich meinem Rath,

die Kästchen l nebst dem Gang m unbedeckt zu lassen, gerne folgen.

Auch in Rücksicht auf den Boden des Bassins muß ich Einiges anmerken. Das Nuthen aller Dihlen und nachfolgendes Eintreiben besonderer Federn halte ich nicht für gut, sondern ziehe die Einrichtung vor, da man die Feder allemal an der einen Dihle nur als einen Vorsprung etwa ¾ Zoll breit sitzen läßt, die anliegende Seite der andern Dihle aber nuthet, daß iener Vorsprung in diese Nuthe paßt. Weil das Rinnen der Kästen einen starken Verlust nach sich zieht, so soll man auf einige Kosten bei ihrer tüchtigen Verfertigung nicht sehen, und daher die Nuthen mit Werk, welches man in Theer getränkt hat, dünne auslegen, oder auch nur mit trocknem Werk, wenn man nur zuvor die Nuthen wohl mit Theer ausgestrichen hat. Beim Belegen thut man wohl, wenn man iedesmal zuerst die beiden äusern an die Hauptschwellen zu liegen kommenden Bodendihlen, und sodann eine in die Mitte des Baus vorzüglich fest anhefftet. Nunmehr läßt man die beiden Plätze zur Rechten und zur Linken der mittlern Dihle zu gleicher Zeit belegen; in iedem dieser beiden Plätze verfährt man so, daß zuerst eine Dihle an die äusere, dann eine an die innere oder mittlere, hierauf wieder eine an die zwote von der Schwelle und wieder eine an die zwote von der Mitte u. s. f. antreibt. Dieses Antreiben geschieht so: man schiebt die Dihlen zusammen, daß der Vorsprung der einen

allemal

allemal in die Nuthe der andern einpaßt; nun schlägt man in die Balken, einige Zolle weit von der angeschobenen Dihle weg, starke Klammhaken ein, und treibt alsdann zwischen diese Klammhaken und die angeschobenen Dihlen hölzerne Keile mit Gewalt ein, so werden die Dihlen genau genug zusammengetrieben. Sobald eine neue Dihle auf diese Art angetrieben ist, so wird sie auf die Balken verbohrt, und auf ieden Balken mit zween hölzernen etwa ¾ Zoll dicken Nägeln angeheftet. Diese Nägel müssen in der Mitte etwas schwächer sein als oben und unten. Nach dem Anhefften werden die eisernen Klammhaken wieder losgeschlagen und wieder eine neue Dihle angelegt u. s. f. Endlich kommt man, in iedem der beiden Plätze, in der Mitte, d. i. im Viertheil von der ganzen Breite des Bassins mit den angehefften Dihlen nahe zusammen; wenn man nun so nahe zusammenkommt, daß nur höchstens noch ein 7 bis 8 Zolle breiter Raum beim nochmaligen Anlegen zwoer Dihlen übrig bleiben würde, so werden diese zwo Dihlen an der einen Seite ohne Vorsprung und Nuthe blos glatt behobelt, die eine davon aber keilförmig gestaltet und beide angeschoben, nicht aber gleich angehefftet, sondern einstweilen nur mittelst zwischen getriebener hölzerner Keile scharf angespannt, und nun in den noch übrig gebliebenen keilförmigen Zwischenraum ein keilförmiges Dihlenstück mit Gewalt eingetrieben, hierauf aber diese drei letzten Dihlstücke erst ordentlich angehefftet. So verfährt man in

den beiden abgetheilten Plätzen, und iede durch die ganze Breite des Gradirhauses sich erstreckende Dihlenlage erhält also auf diese Art zweene Schußkeile.

Fig. 2. zeigt das Ansehen eines solchen Gradirhauses von der langen Seite, und

Fig. 3. den Grundriß.

Vergleicht man nun diese Zeichnung mit der fig. 17. meiner Salzwerksk., so fällt in die Augen, daß das obere Gebälke, wozu hier nur abfallende kurze Abschnitte tauglich sind, beinahe ganz erspart wird; ausserdem fallen drei durch den ganzen Bau durchgehende Durchzüge hier weg; ferner die zween mittlere Bundriegel, hiernächst in iedem Bund die zwo mittlere Säulen samt den Bügen, ausserdem der gröste Theil des Dachgebäudes, die zu beiden Seiten sonst erfoderliche Windstreben samt ihren Pfeilern; eine Reihe Pfeiler unter dem Bassin; ferner die zwote untere und die obere Dornwand, und endlich ein beträchtlicher Theil Dihlen. Blos das Stück, um welches ein unterer Balken beim einwändigen Haus kürzer als beim zweiwändigen ist, gibt beim einwändigen allemal schon den obern ganzen Balken.

§. 75.

Das oberste Stockwerk des Leckhauses hat lange hölzerne Tröge, aus denen, durch eigene mit Hähnen versehene Oefnungen, das Salzwasser

ser in lange Rinnen läuft, und in die Tröge durch die Pumpen und senkelrechten Röhren in die Höhe gezogen wird.

Die Rinnen lauffen mit der Länge des Gebäudes über die Dornen hin, und aus denselben gehn tausend kleine, sich erweiternde, und nicht mehr als einen halben Zoll betragende Ausschnitte auf die Dornsäulen.

Wann die Pumpe geht, und die Hähne offen sind, so läuft die Soole oben auf die Dorn-Säule, und muß durch dieselbe nach und nach hinuntertrieffen, bis sie unten in einem hölzernen Kasten aufgefangen wird, der eine beliebige Länge, bey einer Breite von etwa 27. Schuhen, und einer Tieffe von ungefehr 3. Schuhen hat, und aus starken tannernen oder lerchenen Bohlen gemacht, sonst aber ganz unter Dach ist.

§. 76.

Wegen der Bequemlichkeit, wird der Kasten durch verschiedene Unterzüge abgetheilt, und in die äusserste Abtheilung die rohe Soole gelassen; die, nachdem sie sich verbessert hat, in die zweyte etwas stärkere Abtheilung; von derselben wiederum

weiter;

weiter; und endlich in die nächste bey der Rohre, gelassen wird, wo sich die Sohle auf 21. bis 25. erhöht 21), welches hier die äusserste Stärke ist. Die abgetheilten Kästen sind im nemlichen Verhältnisse, wie die Stärke ihrer Soole 22): derjenige ist nemlich der längste, der sie roh empfängt, und die andern immer kleiner, so wie die Sohle sich verstärkt. In Aelen sind der Abtheilungen fünf, davon die wilde Soole eine Länge von 208, die nächste 149, die bessere 108, die noch reiffere 67½, und die beste 40½ Schuhen einnimmt. Im schwächsten Abschnitte ist das Wasser 4, im folgenden 12, denn 22, und im stärksten 25. im Hundert 23) stark.

Anmerkungen:

21) Ueber 20 bis 22 Loth wollte ich die Gradirung einer Soole nicht zu treiben rathen. Ich weiß es aus eigenen Beobachtungen, daß bei 20 löthiger Soole die Salztheilchen den Wassertheilchen schon so fest anhängen, daß sich, wenn die Luft nicht sehr trocken und heis ist, das Wäßrichte beinahe nicht merklich mehr von den Salztheilchen in den Dornen scheidet, sondern die verfliegenden wäßrichten Theilchen entweder beinahe eben so schwere Sooltheilchen sind als die im Bassin, oder daß sie beim Verfliegen das Salz selbsten in den Dornen

Dornen hängen lassen, so daß auch bei wirklicher Verädlung solche Soole dennoch nicht leicht oder in fast unbeträchtlicher Menge schwerer in das Bassin niederfällt. Ich erinnere mich, daß einstmalen Soole, die sehr langsam nach und nach bis zu 24 Lothen gestiegen ware, bei diesem Gehalt nachher wohl 14 Tage mitten im Sommer stehen blieb, ob sie gleich während dieser Zeit beständig repetirt wurde, und die Witterung vortheilhaft genug ware. Inzwischen waren die Dornen häufig mit Salz eingesprengt, das erst nachher durch leichtere Soole wieder aufgelöst wurde. Ausserdem ist eine so hohe Gradirung auch um deswillen nicht rathsam, weil die Soole bei einer solchen Stärke in der erhitzten Pfanne leicht eher zur Gare als zum gehörig anhaltenden Sieden kommt; dieses muß aber deswegen vermieden werden, weil ein während der Reinigungszeit anhaltendes Sieden erfodert wird, um die fremdartigen Theile hinlänglich von der Soole zu scheiden und abzuschäumen, da man dann, wann die siedende Soole schon gar und zum Salzanschiesen reif ist, nothwendig vieles Salz mit dem Unrath wegschöpft, also einen wahren Verlust leidet.

22) Die Theorie von Abtheilung der Soolkästen, welche hier so beiläufig erwähnt wird, gehört gewiß unter die schwierigsten der Salzwerkskunde. Hat man z. B. zwo Abtheilungen, deren erste die Soole 1 löthig empfienge, die zwote aber solche 2 löthig gradirt aus der ersten empfienge,

pfienge, so müßte im zweeten Behälter unter 50 Lothen Soole soviel Salz enthalten sein, als im ersten unter hundert Lothen; weil nun die 2löthige Soole spec. schwerer ist als die 1löthige, so müssen 50 Loth 2löthige Soole noch nicht die Hälfte des Raums einnehmen als 100 Loth 1löthige, sondern nur $\frac{1,007}{1,014} \cdot \frac{1}{2}$ d. i. $\frac{1007}{2028}$ des Raums, weil sich die spec. Schwere beider Soolen verhält wie 1,007 : 1,014. Gienge also auch in der Gradirung nichts von Salztheilchen verlohren, so würde zur Aufnahme der im ersten Behälter zu 2 Loth gradirten Soole der zweete Behälter nur $\frac{1007}{2028}$ so lang als der erste sein dürfen, wenn beide gleiche Tiefe haben. Da sich aber die 1löthige Soole, bis sie 2löthig wird, wegen des während der Gradirung sich ergebenden Salzverlusts noch mehr vermindert, so bedarf die zwote Abtheilung nicht einmal $\frac{1007}{2028}$ von der ersten Abtheilung. Weiß man z. B. daß man wegen dieses Verlusts $\frac{1}{5}$ der 2löthigen Soole weniger erhält, als man ohne solchen Verlust erhalten sollte, so dürfte man der zwoten Abtheilung nur $\frac{4}{5} \cdot \frac{1007}{2028}$ d. i. nur 0,397 oder $\frac{2}{5}$ von der Länge der ersten Abtheilung geben. Man sieht schon hieraus, daß Hrn. v. H. Bestimmung, daß die Länge der Abtheilungen der Stärke der darin enthaltenen Soole proportionirt sein müsse, in der Ausübung sowohl als in der Theorie höchst unrichtig ist, da nach desselben Angabe die Länge von der zwoten Abtheilung genau die Hälfte von der Länge der ersten betragen müßte, also schon in unserm Exempel

um

um den vierten Theil zu lang wäre. Ausserdem ist es aber noch eine sehr schwer zu beantwortende Frage, für welche Löthigkeit die einer jeden Abtheilung zukommende Länge berechnet werden müsse? Hat man z. B. 5 Abtheilungen für einen 573 Fus langen Bau so bestimmt, daß die erste 2 löthige, die letzte aber 22 löthige Soole empfangen soll, so bleibt es zwar für sich unserm Willkühr überlassen, die Löthigkeit, mit welcher die Soole in die zwote Abtheilung treten soll, zu bestimmen, z. B. 4 löthig, allein nun hängt die Bestimmung der Löthigkeit in den übrigen Abtheilungen nicht von unserm Willkühr, sondern lediglich von der Natur der Soole selbst, und der Art der Gradirung ab. Wird z. B. 4 löthige Soole in eben der Zeit 7 löthig, da 2 löthige 4 löthig wird, so müßte die Länge der dritten Abtheilung für 7 löthig berechnet werden; wird 7 löthige in eben der Zeit 12 löthig, wo 2 löthige 4 löthig wird, so müßte die Länge der vierten Abtheilung für den Empfang 12 löthiger Soole berechnet werden u. s. f. Man sieht also hieraus, daß die Löthigkeit, zu der die Soole in der ersten Abtheil. steigen soll, so wenig als in den folgenden Abtheilungen willkührlich angenommen werden dürfe, sondern so, daß nach denen bei den folgenden Abtheilungen sich ergebenden Löthigkeitszahlen auf die letzte Abtheilung grad die verlangte, also hier die 22 löthige, von selbsten fällt. Bei Hrn. v. H. Art, die Länge der verschiedenen Abtheilungen zu bestimmen, wird aber auch hierauf

auf gar nicht Rücksicht genommen, da solches doch durchaus nothwendig ist. In der That machen diese beide Foderungen:

1) daß der Soolenverlust, den eine Soole leidet, bis sie von einer gegebenen Löthigkeit zu einer bestimmten höhern gradirt wird; und

2) die Löthigkeit bekannt sein soll, zu der eine Soole von bestimmter Löthigkeit weiter hinaufsteigt, während eine andere zu einer gewissen Stärke gradirt wird

die Lehre von Abtheilung der Gradirhäuser zu schwierig, als daß es möglich wäre, bei solchen Bestimmungen die gröste Genauigkeit zu erhalten. In meiner Anleit. zur Salzwerksk. habe ich S. 115. u. f. umständlich davon gehandelt, aber auch dort den Umstand übersehen, daß die folgenden Abtheilungen nach Verhältnis des in ieder Abtheilung sich ergebenden Soolenverlusts noch verkleinert werden müssen. Nach dortigen Berechnungen wird die Soole in gleichen Zeiten beiläufig

in der	1ten Abtheil.		4	löthig
	2ten	—	7½	—
	3ten	—	12	—
	4ten	—	18	—
	5ten	—	25	—

Und

Und es empfängt also

die 1te	Abtheil.	2	löthige	Soole
2te	—	4	—	—
3te	—	$7\frac{1}{2}$	—	—
4te	—	12	—	—
5te	—	18	—	—

In Rücksicht auf die spec. Schwere wäre also, die Länge der letzten Abtheilung $= l$ gesetzt, ohne Rücksicht auf den Soolenverlust

die Länge der 1ten Abtheil. $= \frac{1,13}{1,01} \cdot \frac{18}{2} \cdot l$

2ten — $= \frac{1,13}{1,02} \cdot \frac{18}{4} \cdot l$

3ten — $= \frac{1,13}{1,05} \cdot \frac{18}{7,5} \cdot l$

4ten — $= \frac{1,13}{1,08} \cdot \frac{18}{12} \cdot l$

5ten — $= \frac{1,13}{1,13} \cdot \frac{18}{18} \cdot l = l$

Könnte man nun in der Ausübung annehmen, daß 2 löthige Soole, bis sie 4 löthig wird, $\frac{1}{5}$ Soolenverlust leide, die im zweeten Behälter, bevor sie ins dritte komme, wieder $\frac{1}{5}$ von ihrer Masse an Soole verliehre, und so in iedem folgenden Behälter allemal wieder $\frac{1}{5}$ der darin befindlichen Soole verlohren gehe, so wäre

die Länge der 1ten Abtheil. $= \frac{1,13}{1,01} \cdot \frac{18}{2} \cdot l$

2ten — $= \frac{4}{5} \cdot \frac{1,13}{1,02} \cdot \frac{18}{4} \cdot l$

3ten — $= (\frac{4}{5})^2 \cdot \frac{1,13}{1,05} \cdot \frac{18}{7,5} \cdot l$

4ten — $= (\frac{4}{5})^3 \cdot \frac{1,13}{1,08} \cdot \frac{18}{12} \cdot l$

5ten — $= (\frac{4}{5})^4 \cdot l.$

Summe $= (10 + 4 + 1,81 + 0,99 + 0,6) \cdot l$
$= 17,4 \cdot l$

Nun ist die Länge des ganzen Gradirhauses in unserm Ex. = 573 Fus; man hat also

$$573 = 17{,}4 \cdot l$$

demnach $l = \frac{5730}{174} = 33$

und nun

die Länge der 1ten Abtheil.	= 10 . 33	= 330 F.
2ten —	= 4 . 33	= 132 —
3ten —	= 1,81 . 33	= 59 —
4ten —	= 0,99 . 33	= 32 —
5ten —	= 0,6 . 33	= 20 —
	Summe	= 573 F.

23) Unter diesen Angaben ist ein Abschnitt und ohne Zweifel der zweete ganz ausgelassen worden, der vielleicht 7 bis 8 oder 7½ löthige Soole liefert; so würde also zu Aelen

die Soole in der 1ten Abtheil.	4	löthig
2ten —	7½	—
3ten —	12	—
4ten —	22	—
5ten —	25	—

und so stimmten also diese Löthigkeitszahlen, die 4te ausgenommen, mit denen zuvor von mir berechneten überein. Allein die vom H. v. H. vorher angegebenen Längen der einzeln Abtheilungen weichen von den meinigen sehr weit ab, und sind dem ordentlichen Fortgang der Gradirung, daß nämlich alle Abtheilungen beständig mit Soole von dem genannten Gehalt gehörig angefüllt sein sollen,

len, auch in der Ausübung völlig zuwider. Es ist z. B. allzusehr in die Augen fallend, daß eine 208 Fus lange Abtheilung 2 löthiger Soole während der Gradirung in den folgenden Abschnitten nicht soviel 22 löthige Soole übrig lassen kann, daß damit eine $40\frac{1}{2}$ Fus lange Abtheilung versehen werden kann, auch alsdann nicht einmal, wenn auch gar kein Soolenverlust dabei vorfiele, da der Gehalt der Soole in der ersten Abtheilung beim Empfang nur $\frac{1}{11}$ vom Gehalt der Soole in der letztern Abtheil. beträgt, und nun der so sehr beträchtliche Soolenverlust erst noch in Rechnung kommen muß, s. die folg. Anm. no. 14.

§. 77.

Bis diese Stärke in der Soole ist, läßt man sie durch die Pumpe immer wieder in die Höhe ziehn, und heruntertropfen. Die Zeit, worinn sie von $\frac{2}{100}$ zu $\frac{20}{100}$ kömmt, und also von 98. Theilen Wasser 78. verdünsten, ist ungewiß 24). Eine ungefehre Berechnung giebt 11. Ausdünstungen im Jahre, so daß ein Gradirhaus in weniger als einem Monate sein Wasser ausdünstet, wann es 2. Schuh tief, 600. lang, und dreißig breit ist; doch halte ich diese Rechnung für allzugünstig.

Anmerkung.

24) Hr. v. H. ist hier der Meinung, daß bei der Gradirung 2 löthiger Soole bis zu 20 Lothen von 98 Theilen Wasser 78 verdünsten müssen. Ich weiß nicht, was Hrn. v. H. hierzu verleitet hat. Es ist zwar richtig, daß 2 löthige Soole eine Mischung von 2 Lothen Salz und 98 Lothen Wasser ist, allein in eben dem Sinne ist 20 löthige Soole eine Mischung von 20 Lothen Salz und 80 Lothen Wasser; soll also 2 löthige Soole auf 20 löthige steigen, so dürfen von ienen 98 Lothen Wasser nur 80 Lothe übrig bleiben, d. i. es müssen von den 98 Lothen 18 verdünsten; ich würde daher vermuthen, daß aus 18 durch einen blosen Druckfehler 78 gemacht worden wäre, wenn nicht am Ende der ersten Ausgabe die Druckfehler, und zwar weit unwichtigere, hinten an wären gehängt worden, worunter aber der gegenwärtige nicht zu finden ist.

In wieviel Zeit nun 2 löthige Soole, von bestimmter Menge, 20 löthig gradirt werde, ist allerdings nicht so genau zu bestimmen. Inzwischen hat es seinen sehr grosen Nutzen, wenn man dergleichen Fragen mittelst angestellter Beobachtungen und damit verbundener Rechnungen nur beiläufig, und für die Ausübung wenigstens sicher genug zu beantworten im Stand ist. Die allgemeinste hierbei vorfallende Frage läßt sich so abfassen:

I. Wieviel Soole von gegebenem Gehalt wird auf ein einwändiges Gradirhaus erfodert, worauf

worauf sie zu einer bestimmten Löthigkeit gradirt werden soll? und

II. Wieviel Salz wird die zuletzt auf die bestimmte Löthigkeit gradirte Soole noch enthalten?

Folgende Untersuchung wird diese Fragen für die Ausübung brauchbar genug beantworten. Sie ist ganz von der in meiner Salzwerksk. darüber angestellten Untersuchung verschieden und richtiger; in letzterer waren Fehler eingeschlichen, die hier verbessert sind.

1) Ein einwändiges Gradirhaus mit 38 Fus hohen Dornstellagen wird bei einer mittelmäsigen Lage und mittelmäsig guter Witterung, unter gehöriger Betreibung binnen 34 Wochen auf den laufenden Fus aus 1 löthiger Soole soviel 16 löthige, daß sich daraus 200. ℔. Salz sieden lassen, dafern die Soole nach ordentlicher Feuerprobe 1 löthig befunden worden ist. Auf diese Voraussetzung läßt sich in der Ausübung sehr sicher bauen.

2) Nun kommt es zuvorderst drauf an, wie viel Soole allgemein bei der Dorndradirung verlohren gehe, wenn ϱ löthige bis zur λ löthigen steigen soll?

3) Wenn ϱ löthige Soole λ löthig werden soll, so muß, dem Gewicht nach, $1 - \frac{\varrho}{\lambda}$ vom Ganzen verdunsten, also z. B. $\frac{1}{4}$ des Ganzen, wenn 3 löthige Soole 4 löthig werden soll; und eben so, wenn ν löthige Soole μ löthig werden

soll, so muß $1 - \frac{\nu}{\mu}$ des Ganzen, dem Gewicht nach, abdünsten. Nun kann man in der Ausübung annehmen, es verhalte sich der dabei während der Gradirung vorfallende Soolenverlust, wenn gleich viele Soole, welches ich allemal dem Gewicht nach verstehe, der Gradirung ausgesetzt wird, wie die dazu erfoderliche Menge Abdünstung; wenn also gleich viele ϱ und ν löthige Soole, eine bis zu λ und diese bis zu μ Lothen, gradirt werden sollen, so verhält sich der Soolenverlust in beiden Fällen

wie $1 - \frac{\varrho}{\lambda}$ zu $1 - \frac{\nu}{\mu}$

diesen Satz will ich kurz so ausdrucken:

$$☾ : ☉ = \left(1 - \frac{\varrho}{\lambda}\right) : \left(1 - \frac{\nu}{\mu}\right)$$

4) Nun ist die weitere Frage: wie sich der Soolenverlust verhalten werde, wenn der Soolenrest in beiden Fällen gleichviel Salz enthalten soll?

Offenbar muß man soviel mal mehr oder weniger ϱ löthige als ν löthige Soole nehmen, soviel mal die ϱ löthige schwächer oder stärker als die ν löthige ist, dafern man von ieder gleichviel Salz haben will. Und weil dann auch der Soolenverlust soviel mal größer oder kleiner sein muß, so läßt sich dieses wieder so ausdrucken:

☾ : ☉

$$☾ : ⊙ = \frac{\nu}{\varrho} \cdot \left(1 - \frac{\varrho}{\lambda}\right) : \left(1 - \frac{\nu}{\mu}\right)$$

$$= \mu \cdot \nu \cdot (\lambda - \varrho) : \lambda \cdot \varrho \cdot (\mu - \nu)$$

also

$$⊙ = \frac{\lambda \cdot \varrho \cdot (\mu - \nu)}{\mu \cdot \nu \cdot (\lambda - \varrho)} \cdot ☾$$

demnach für $\nu = 1$ und $\mu = 16$

$$⊙ = \frac{\lambda \cdot \varrho \cdot \cdot 15}{(\lambda - \varrho) \cdot 16} \cdot ☾$$

also

$$☾ = \frac{16 \cdot (\lambda - \varrho)}{15 \cdot \lambda \cdot \varrho} \cdot ⊙$$

d. h. bis man aus ϱ löthiger Soole λ löthige zu 1 Ctr. Salz gradirt, muß $\frac{16 \cdot (\lambda - \varrho)}{15 \cdot \lambda \cdot \varrho}$ mal soviel verdunsten, als bis man aus 1 löthiger Soole 16 löthige zu 1 Ctr. Salz erhält, und daher wird auch in ienem Fall $\frac{16 \cdot (\lambda - \varrho)}{15 \cdot \lambda \cdot \varrho}$ mal soviel Salz als von der 1 löthigen, bis man aus solcher 16 löthige zu 1 Ctr. erhält, verlohren gehn.

5) Nun gehn nach meinen neuesten Beobachtungen etwa 2 Ctr. Salz verlohren, bis 1 Ctr. in der 16 löthigen, die man aus 1 löthiger gradirt hat, zurückbleibt; man kann also annehmen:

bis ϱ löthige Soole λ löthig wird, gehen gegen ieden Ctr. Soole, welcher zuletzt mit der λ löthigen gewonnen wird,

$$\frac{16.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}.\ 2\ \text{Ctr. Soole oder}\ \frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}$$

verlohren:

wenn also die gesammte der Gradirung ausgesetzte Soolenmenge M heist, so beträgt der Verlust der ϱ löthigen Soole, bis solche λ löthig wird,

$$\frac{\left(\frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}\right).}{1 + \frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}.\ M$$

In der That stimmt auch diese Formel mit der Ausübung sehr gut überein. Sie läßt sich auch für verschiedene Fälle sogleich prüfen. Nämlich

I. Für $\varrho = 1$ und $\lambda = 16$, verwandelt sich die Formel in

$$\frac{\frac{32.(16 - 1)}{15.16.1}}{1 + \frac{32.(16 - 1)}{15.16.1}}.\ M$$

$$= \frac{2}{1 + 2}.\ M.$$

$$= \tfrac{2}{3}\ M$$

wie der Beobachtung gemäs ist.

II. Für $\varrho = 0$ muß für ieden Werth von λ offenbar alles Wasser oder die gesammte 0 löthige Soolenmenge verlohren gehen. Setzt man nun $\varrho = 0$, so ist nach der Formel der Soolenverlust

$$= \frac{32.(\lambda - o):15.\lambda.o}{1+(32.(\lambda - o)):15.\lambda.o} . M$$

$$= \frac{\infty}{\infty} . M$$

$$= M$$

wie erfodert wird.

III. Für $\varrho = \lambda$ darf die Soole gar nicht gradirt werden, sie kann also auch keinen Verlust leiden, oder er muß für diesen Fall $= o$ herauskommen. Setzt man nun $\varrho = \lambda$, so gibt die Formel den Verlust

$$= \frac{22.(\lambda - \lambda):15.\lambda.\lambda}{1 + 32.(\lambda - \lambda):15.\lambda.\lambda}$$

$$= \frac{o}{1+o} . = o$$

wie sich für diesen Fall gehört.

Also hält die gegenwärtige Formel jede Prüfung aus. Hätte ich die hierhin gehörige Formel aus meiner Salzwerksk. auf ähnliche Art geprüft, so würde mir gleich damalen ihre Unrichtigkeit in die Augen gefallen sind, die ich aber nicht eher erkannt habe, bis mich ein wirklicher Fall in der unmittelbaren Ausübung davon überführte und und mich zu gegenwärtiger Umarbeitung veranlaßte. Ich hatte nämlich $\frac{1}{3}$ löthige Soole vor mir, deren Verlust ich berechnen mußte, um weitere Anstalten darauf zu gründen; diesen fand ich nach der Formel in erwähnter Salzwerksk. $= 0,54$. M und so habe ich ihn auch in der Samml. prakt. Bemerkungen für Freunde

der Salzwerksk. 2 Th. S. 218 angegeben. Allein nach ietziger Formel beträgt ihr Verlust, wenn ich $\varsigma = \frac{1}{3}$ und $\lambda = 18$ setze,

$$\frac{\frac{32.(18-\frac{1}{3})}{15.18.\frac{1}{3}}}{1+\frac{32.(18-\frac{1}{3})}{15.18.\frac{1}{3}}} . M$$

$$\text{d. i. } \frac{6,28}{7,28} \text{ oder völlig } \frac{16}{17} . M$$

Man dürfte also statt der a. a. O. berechneten 10000 Ctr. nur 3000 mit Sicherheit in Anschlag bringen, dafern die $\frac{1}{3}$ löthige Soole bis zu 18 Loth gradirt werden sollte.

Von 3 löthiger Soole betrüge hiernach den Verlust

$$\frac{\frac{32.(18-3)}{15.18.3}}{1+\frac{32.(18-3)}{15.18.3}} \text{ oder } 0,35 \text{ des Ganzen}$$

Von 2 löthiger.

$$\frac{\frac{32.(18-2)}{15.18.2}}{1+\frac{32.(18-2)}{15.18.2}} \text{ oder } 0,48 \text{ des Ganzen}$$

und wenn man die Gradirung bis zu 24 Loth triebe, so wäre für diesen letzten Fall der Verlust

32. (24

$$\frac{\frac{32 \cdot (24 - 2)}{15 \cdot 24 \cdot 2}}{1 + \frac{32 \cdot (24 - 2)}{15 \cdot 24 \cdot 2}} \cdot M$$

oder die Hälfte des Ganzen.

Hier habe ich diese Theorie nicht nur berichtigt, sondern auch zur nicht geringen Erleichterung der Rechnung selbsten alles durch die Löthigkeitszahlen auszudrucken gesucht, so daß man ohne eine solche Tafel, wie in der Saizwerksk. §. 50 da nach rechnen kann. Hiermit wäre also die Frage no. 2. so gut es sich thun läßt, beantwortet. Nunmehr wieder zur Beantwortung der Frage oben no. 1.

6) Ein einwändiges Gradirhaus von obiger Art (no. 1.) liefert auf den laufenden Fus aus Soole, die nach der Feuerprobe 1 löthig ist, 16 löthige Soole zu 2 Ctrn Salz. Soll aber 16 löthige Soole zu 2 Ctrn Salz übrig bleiben, so muß nach no. 5. 1 löthige Soole zu 3. 2 d. i. zu 6 Ctrn Salz auf das Gradirhaus kommen, also 600 Ctr. Soole. Demnach werdem während der Gradirzeit auf ieden laufenden Fus des Gradirhauses von 1 löthiger Soole, welche bis zu 16 Lothen gradirt werden soll, 600 Ctr. erfodert, also nuf 100 lauf. Fus 60000 Ctr. 1 löth. Soole.

7) Diese gesammte Soolenmenge läßt nur 16 löthige Soole zu 200 Ctrn Salz übrig, gibt also

also nur $200 \cdot \frac{1}{16}$ d. i. 1250 Ctr. 16 löthige Soole, was also durch die Gradirung verflüchtigt wird, beträgt 60000 — 1250
d. i. 58750 Ctr.

8) Nach der in der Vorerinner. zur Salzwerksk. mitgetheilten Tafel läßt sich die mittlere Abdünstungsgeschwindigkeit der 1 löthigen Soole, bis solcher 16 löthig wird = 438 setzen; deutet nun c die mittlere Abdünstungsgeschwindigkeit an, womit ϱ löthige Soole bis zur λ löthigen Soole gradirt wird, so werden von jeder ϱ löthigen Soole, bis solche λ löthig wird, während der ganzen Gradirzeit.

$$\frac{c}{438} \cdot 58750 \text{ d. i. beiläufig}$$

$$111 \cdot c \text{ Centner}$$

auf 100 lauf. Fus verflüchtigt.

9) Unter diesen $111 \cdot c$ Ctrn steckt nun ein sehr beträchtlicher Theil des mit der Soole auf den Bau gekommenen Salzes, nämlich nach no. 5.

$$\frac{\frac{32 \cdot (\lambda - \varrho)}{15 \cdot \lambda \cdot \varrho}}{1 + \frac{32 \cdot (\lambda - \varrho)}{15 \cdot \lambda \cdot \varrho}} \text{ des Ganzen}$$

10) Die gesammte auf den 100 Fus langen Bau während der Gradirzeit kommende Soolenmenge heiße M in Centnern, so ist die damit auf das Gradirhaus kommende gesammte Salzmenge

$$= M \cdot 0{,}01 \cdot \varrho$$ also

also das zuletzt in der λ löthigen Soole bleibende Salz während der ganzen Gradirzeit

$$= \left(1 - \frac{\frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}{1 + \frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}\right). \mathfrak{M}. 0{,}01. \varrho$$

11) Die heraunkommende λ löthige Soolenmenge ist also, weil 1 Ctr. Soole 0,01 . λ Ctr. Salz gibt, in Centnern

$$= \left(1 - \frac{\frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}{1 + \frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}\right). \mathfrak{M}. \frac{\varrho}{\lambda}$$

12) Diese Masse muß mit der verflüchtigten zusammengenommen die gesammte auf das Gradirhaus kommende Soolenmenge ausmachen; man hat also (no. 11 und 8)

$$\left(1 - \frac{\frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}{1 + \frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}\right). \mathfrak{M}. \frac{\varrho}{\lambda} + 111.c = \mathfrak{M}$$

13) Hieraus ergibt sich nun

$$111.c = \left[1 - \left(1 - \frac{\frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}{1 + \frac{32.(\lambda - \varrho)}{15.\lambda.\varrho}}\right). \frac{\varrho}{\lambda}\right]. \mathfrak{M}$$

also

also

$$\mathfrak{M} = \frac{111 \cdot c}{1 - \frac{\varrho}{\lambda} \cdot \left(1 - \frac{\frac{32 \cdot (\lambda - \varrho)}{15 \cdot \lambda \cdot \varrho}}{1 + \frac{32 \cdot (\lambda - \varrho)}{15 \cdot \lambda \cdot \varrho}}\right)}$$

14) Ex. Es sei $\varrho = 2$, $\lambda = 18$; also nach oben erwähnter Tafel $c = 420$; so wird für 100 lauf. Fus Gradirung

$$\mathfrak{M} = \frac{111 \cdot 420}{1 - \frac{2}{18} \cdot \left(1 - \frac{\frac{32 \cdot (18 - 2)}{15 \cdot 18 \cdot 2}}{1 + \frac{32 \cdot (18 - 2)}{15 \cdot 18 \cdot 2}}\right)}$$

$$= \frac{46620}{1 - 0{,}058}$$

d. i. in runder Zahl

$$= 50000 \text{ Ctr.}$$

und die sich daraus ergebende 18 löthige Soolenmenge (no. 11.)

$$= 0{,}058 \cdot 50000 = 2900 \text{ Ctr.}$$

daß also 100 Fus Gradirung hier 29. 18 d. i. 522 Ctr. Salz lieferten.

Beiläufig läßt sich nun die erfoderliche Länge des zur 18 löthigen Soole bestimmten Abschnitts, wenn die zur 2 löthigen 330 Fuse beträgt, angeben

ben, sie müßte nämlich mit Rücksicht auf die grösere spec. Schwere

$$= \frac{1,01}{1,13} \cdot 0,058 \cdot 330$$

d. i. $= 17,1$ Fus

lang sein, also noch kürzer als sie oben (Anmerk. 22.) nach der dort unsichern nur zur Erläuterung der Rechnung angenommenen Voraussezung gefunden wurde.

15) Soll nun 2 löthige Soole bis zu 20 Lothen gradirt werden, so gibt sich

$$M = \frac{111 \cdot 406}{1 - \frac{1}{10} \cdot \left(1 - \frac{\frac{32 \cdot 18}{15 \cdot 40}}{1 + \frac{32 \cdot 18}{15 \cdot 40}}\right)}$$

oder beiläufig

47500 Ctr.

und die sich hieraus ergebende 20 löthige Soolenmenge

$= 0,051 \cdot 47500 = 2422$ Ctr.;

demnach die abgedünstete Masse

$= 47500 - 2422 = 45078$ Ctr.

oder den Kub. Fus zu $\frac{2}{3}$ Ctr. gerechnet, beiläufig

$= 67700$ Kub. Fus.

Rechnet man aber nach Hrn. v. H. weiter unten vorkommender Angabe den K. F. beiläufig zu 52 ℔. so machen 45078 Ctr.

86688 K. Fus

Soviel

Soviel verdünsten auf 100 lanf Fus, also auf einem 600 F. langen Gradirhaus

520128 K. F.

Hiermit läßt sich das vom H. v. H. genannte 2 Fus tiefe, 30 F. breite und 600 F. lange Bassin, welches also 36000 K. F. faßt,

$\frac{520128}{36000}$ d. i. $16\frac{4}{9}$ mal

anfüllen; also würde diese Rechnung $16\frac{4}{9}$ volle Ausdünstungen, zu 2 Fus tief, geben, oder noch halb so viel als Hr. v. H. annimmt, welcher ohne Zweifel auch nur von der Gradirzeit verstanden will, also beiläufig von 8 Monathen. Hr. v. H. kann die von ihm angegebene Anzahl von Ausdünstungen nur darum für zu günstig halten, weil er von so vielen Ausdünstungen sonsten ohne Zweifei mehr Salz zur Einnahme würde berechnet haben, als sich wirklich gefunden hat, indem er den Soolenverlust bei diesen Ausdünstungen noch zu gering in Anschlag gebracht hat.

16) Ich muß hier noch eine Bemerkung beifügen, welche für die Einrichtung der Bewegungskräfte von Wichtigkeit ist. Rechnet man die Zeit, binnen welcher während der Gradirzeit die Gradirhäuser mit Soole bezogen werden, auf 3100 Stunden, so würde zwar die auf 100 lauf. Fus erfoderliche Soolenmenge im Mittel nur $\frac{47100}{3100}$ oder $15\frac{1}{5}$ Ctr. stündlich bettragen, also in 1 Min. nur $\frac{1}{4}$ Ctr., und auf einen 1000 Fus langen Bau nur $2\frac{1}{2}$ Ctr. in 1 Min. aber man würde dennoch mit denen nur hierzu eingerichteten Bewegungskräften keineswegs auslangen, weil in den

heissesten

heisesten Monathen stündlich bei weitem mehr als in den übrigen verflüchtigt wird. Aus dieser Ursache muß man auf diejenige Einrichtung der Bewegungskräfte Bedacht nehmen, wobei man auch in der besten Gradirzeit auslangt. Man wird daher in der Ausübung wohl thun, wenn man die Einrichtung so macht, daß man das Gradirhaus stündlich mit doppelt sovieler Soole zu versorgen im Stand ist, als das vorhin berechnete Mittel beträgt, daß man also z. B. dem tausend Fus langen Bau, welcher 2 löthige Soole bis zu 20 Lothen gradiren soll, in 1 Min. 5 Ctr. oder etwa $7\frac{1}{2}$ Kub. Fus Soole zuzuführen im Stand ist. Sonsten wird zu der besten Gradirzeit der Bau nicht gehörig benutzt werden können.

17) Die bisherigen allgemeinen Formeln setzen uns in den Stand, für jeden gegebenen Fall die Berechnungen so darnach zu führen, daß man in der Ausübung Ueberschläge mit Sicherheit darauf gründen kann. Zuverlässig werden nur diejenigen in dem bisherigen Vorschlag leere Spekulationen finden, welche für dergleichen Untersuchungen keinen Kopf haben. Auch der Einwurf, daß die wenigsten Salinisten solche Rechnungen kennen, beweist warlich nichts gegen ihre Wichtigkeit. Seitdem ich mich blos dem praktischen Leben gewidmet habe, finde ich selbsten keinen Beruf mehr, mich mit blos spekulativen Untersuchungen auch nur einzele Stunden zu beschäfftigen, und ich nehme nur dann zu den mathematischen Hülfsmitteln meine Zuflucht, wann

mich Fälle von Wichtigkeit in der Ausübung dazu nöthigen. So bin ich auch zu denen hier vorgetragenen Untersuchungen veranlaßt worden, nachdem ich aus eigenen Erfahrungen die schlimmen Folgen davon kennen gelernt habe, daß bei Salinen-Anlagen auf Betrachtungen dieser Art nicht die gehörige Rücksicht genommen worden ist.

§. 78.

Man hat gesehn, daß in einem sonnichten Tage mit etwas Wind, bis auf fünf Zolle Wasser aus dem großen Kasten verschwunden sind 15); es blieb andremale bey einer Linie, und bey feuchtem Wetter gradirt sichs nicht 27). Die hellen troknen Nächte sind auch dienlich 26); doch thut die Sonne das meiste 28), und beschleunigt die Ausdünstung. Nach der Sonne rühmt man den Ostwind, der zwar hier in Aelen ein Nordwind ist, sonst aber schön Wetter macht. Das Regenwetter hindert alle Ausdünstung 29), und im Froste wäre es vergebens 30), weil das zertheilte Wasser an den Dornen anfrieren würde.

Anmerkungen:

25) Wenn auf 100 lauf. Fus Gradirung bei der Gradirung von 2 bis zu 20 Loth in 3100 St. 67700 K. F. (vor. Anm. no. 15.) abdünsten, so

so beträgt die stündliche Abdünstung im Mittel $\frac{67700}{3100}$ oder 21,8 K. Fus also in 16 Stunden 348 K. Fus. Ist nun das 100 Fus lange Bassin 25 Fus im Lichten breit, so hält dessen Fläche 2500 Q. Fus, und es wäre also die Tiefe, um welche die Soole im Mittel genommen in 16 St. abdünstet,

$= \frac{348}{2500}$ oder 0,14 Fus

$=$ 1,68 Zoll

Nach der vorigen Anmerkung kann also in heisen Sommertägen die tägliche Abdünstung, auf 16 stündige Gradirung gerechnet,

2. 1,86 d. i. 3,36 Zolle

betragen. Ja die Erfahrung ist nicht dawider, daß die Abdünstung bei vorzüglich heisen und dabei etwas windigen Tägen die Verdünstung oder eigentlich die Verflüchtigung bis auf 5 Zolle steige.

Hieraus nun wird sich die Möglichkeit der 11 Ausdünstungen, oder vielmehr noch mehrerer in dem Aelenschen Gradirhause leicht übersehen lassen. Am leichtesten aber wird man die vorhin von mir berechneten $16\frac{4}{9}$ Ausdünstungen zugeben, wenn man erwägt, daß bei Voraussetzung einer so starken Verflüchtigung dennoch auf 16 Stunden wirklicher Gradirungsbetreibung im Mittel nur 1,68 Zoll Abgang für die Soole in den Bassins fällt, welches gewiß kein Gradirungsbeobachter im Mittel für zu hoch halten wird, wenn er sich an die Voraussetzung der 58 Fus hohen Dornstellagen erinnert.

26) Allerdings sollte man sich die trocknen Sommernächte da, wo man keinen Mangel an Bewegungskräften hat, zur Gradirung auch zu Nutze machen; nur muß man sich von der treuen Aufsicht der Gradirer auf die Stellung der Hane nach den Winden versichert halten können. Wo es hingegen an Bewegungskräften fehlt, so daß die nächtlichen Aufschlagwasser zu besserer Betreibung der Taggradirung in dazu angelegten Teichen zurückbehalten werden können, bleibt die nächtliche Einstellung der Gradirung räthlicher.

27) Je feuchter die Luft ist, desto geringer ist ihre Auflösungskraft und ihre Empfänglichkeit für Feuchtigkeit; sie kann bei einer bestimmten Wärme nur eine bestimmte Menge Feuchtigkeit enthalten oder aufnehmen. Ist sie mit dieser Menge gesättiget, so ist ihre fernere Auflösungskraft unwirksam, und die eigentliche Auflösung des Wassers in einer so gesättigten Luft ganz unbeträchtlich. Vermindern kann sich gleichwohl auch in einer äuserst feuchten Luft die von den Dornen herabträufelnde Soole, allein diese Verminderung ist beinahe mit gar keiner Auflösung mehr verbunden, die bewegte Luft nimmt die absprützenden kleinen Sooltheilchen in ihrem ganzen Gehalt mit sich fort, und läßt sie ausser dem Gradirhaus niederfallen. Bei so feuchter Witterung nimmt also, wenn die Luft dabei nur einigermaßen wehet, die Soolenmenge ab, ohne sich im Gehalt merklich zu bessern, und aus die-

ser

ser Ursache ist in solchen Tagen der Soolenverlust am beträchtlichsten. Eben darum stellt man an solchen Tagen mit mehrerem Nutzen die Gradirung ganz ein.

28) Es wird hierüber sehr verschieden geurtheilt. Weiter unten behauptet Hr. v. H. noch ausdrücklich, daß auch geringe Winde die Gradirung sogar verhindern, also lediglich von der Wärme der Luft die Gradirung abhänge; die Hrn. **Erxleben Naturlehre** S. 380. 1te Ausg. **Lichtenberg** in **Erxlebens Naturl.** 3te Ausg. S. 228. **Hahey** in **Brownriggs Kunst Küchensalz zu bereiten** S. 208. **de Saussüre Hygrometrie** S. 228. u. f. und viele Andre behaupten, bewegte Luft oder Winde befördern die Ausdünstung mehr als Wärme. Mich dünkt, Hr. v. H. habe sich mit wenig Worten richtig ausgedruckt. Die gemeinen Wäscherinnen wissen es sehr gut, daß ihre Wasche in einem ganzen windigen Novembertage nicht so gut abtrocknet, als in drei Stunden eines sehr heisen Tags im Julius. Nur soviel ist wohl unläugbar, daß eben die warme Luft schnellere Verdünstung bewirkt, wenn sie in Bewegung ist, als im ruhigen Zustand, wie sich auch schon aus vorhergehender Anm. erklären läßt. Wenn inzwischen die Luft bei beträchtlicher Trockenheit und Wärme nur in einiger Bewegung ist, so ist es übrigens ziemlich gleichgültig, ob sie sich etwas schwächer oder stärker bewege, da sich im Gegentheil bei win-

digem Wetter ein sehr beträchtlicher Unterschied in der Verdünstung zeigt, nachdem die Wärme und Trockenheit der Luft einen stärkern oder geringern Grad hat. Windige warme und trockne Luft verdunstet unstreitig auf den Gradirhäusern weit mehr als ruhige von eben dem Grad der Wärme und Trockenheit, aber es ist auch eben so gewiß, daß in ienem Fall die Verdünstung mit einem stärkern Soolenverlust verbunden ist, als in diesem. Aber bewegte feuchte Luft befördert die Gradirung gar nicht, wie schon in der vor. Anm. erwähnt worden ist. Also Wärme befördert die Ausdünstung allemal, Winde aber in dem Fall nicht, wenn sie feuchte Luft beiführen. Kopfwinde wirken daher auf die Verdünstung nur sehr wenig und nicht viel mehr als ruhige Luft, weil sie viele Feuchtigkeit aus der ersten Hälfte des Baus längst demselben der andern Hälfte zuführen, so daß bei solchen die Gradirung längst dem Bau nach der Richtung des Winds genommen, immer schlechter wird, um am Ende des Gradirhauses desto schlechter ausfallen muß, ie länger das Gradirhaus ist, und ie feuchter die streichende Luft schon für sich ist. Gewöhnlich, und mit Vortheil, stellt man ein Gradirhaus so, daß die eine Wandfläche grade gegen die Mittagssonne, und die andre gegen Norden gerichtet ist, der Bau also nach sener Länge von Morgen nach Abend gebaut ist. Nun ist die Abendluft in Teutschland gewöhnlich feucht und bringt Regen; da nun diese Winde an dergleichen Gradirhäusern

sern zugleich die Kopfwinde abgeben, so ist es sehr begreiflich, warum bei so gestellten Gradirhäusern die Kopfwinde nicht nur die Verdünstung sehr wenig befördern, sondern daß es sogar sehr oft räthlicher werden kann, die Gradirung bei solchen Winden ganz einzustellen (vor. Anm. am Ende.) Aber den Schluß darf man nicht machen, daß also alle Kopfwinde von dieser Wirkung seien. Man darf nur ein Gradirhaus nach seiner Länge von Süden nach Norden bauen, so verhält es sich damit schon anders; und stellt man in ein enges tiefes Thal längst solchem ein Gradirhaus, so verwandeln sich darin gewöhnlich alle Winde in Kopfwinde, und wenn solche trocken sind, so ist ihre Wirkung so gering nicht, als man sich vorzustellen geneigt ist, besonders wenn das Gradirhaus in einer sehr heisen Gegend des Thals steht, und freien Sonnenschein geniest. Ich habe bei Gradirhäusern, die im heisen Sonnenschein standen, selbst Beobachtungen über die Wirkung der Kopfwinde angestellt, und solche sogar stärker befunden, als die Wirkung eben dieses auf ein in die Quere des Thals gestelltes Gradirhaus senkrecht streichenden Windes, da nur letzteres der Sonne weniger ausgesetzt ware, und der Kopfwind von Süden auch von Norden kame, ob er gleich in dieser Gegend des Thals einen andern Zug annehmen mußte. Unläugbar bleibt es inzwischen immer, daß man wo möglich mit den Gradirhäusern ausser den Thälern gehen, und solche der ganz frei streichenden Luft entgegen bauen

müsse, wo sie auch die freie Mittagssonne genießen. Aber der Mangel an Bewegungskräften erlaubt solches nicht allemal, und eine sorgfältige Ueberrechnung beweißt öfters, daß man mit mehrerm Vortheil zu gleichem Effekt im Thal 2000 laufende Fus erbaut, als auf dem anliegenden Berg 1000, wenn man auf die grösere Kosten des Maschinenwesens dabei mit Rücksicht nimmt.

29) Gleichwohl sind Regen der Gradirung zuweilen behülflich, wenn sie nämlich die, besonders in den Dornen der Siedsoolkästen, leicht anschiesenden Salztheilchen wieder auflösen.

30) Nämlich die Soole durch die Dorngradirung verädlen zu wollen. Sonst ist bekannt, daß die Gradirung der Soole durch den Frost gar wohl bewirkt werden könne, s. die 16te Anmerk.

§. 79.

Die Erfahrung hat die Arbeiter schon gelehrt, daß ein starker Wind schädlich ist. Er wehet einen Thau von Sohle vor sich hin, und die umliegenden Gänge an dem Leckhause herum werden weit und breit damit bestreut. In Deutschland zieht dieser Thau, dem man nicht so sehr wehrt, verschiedene gesalzne Kräuter 31), wie die Salicornia, das Tripolium u. d. m. Hier thut er

zwar

zwar nicht dergleichen, ist aber dennoch die Ursache eines sehr beträchtlichen Verlusts. 32)

Anmerkungen.

31) Ich bezweifle die Wahrheit dieses Satzes; wenigstens habe ich dergleichen Salzkräuter auf solchen Salzwerken, wo die Soole tief liegt, noch nicht antreffen können, und sie allemal nur in solchen Gegenden gefunden, wo die Brunnensoole bis in das obere Erdreich, worinn die Pflanzen wurzeln, hinaufsteigt.

32) S. die 24te Anmerk. no. 9.

§. 79.*

Diesem vorzukommen, werden in Bevieux des Nachts die Pumpen abgehängt: in Aelen aber müssen die Gradierer wechselsweise das Leckhaus durchgehn, wo der Wind anwächst, wie um den Fall der Nacht sehr gewöhnlich ist, die Zapfen schliessen. Alles dieses muß auch am Tage wahrgenommen werden. Ein Mitglied der französischen Academie glaubt, man müßte die Oefnung der Hähne und Rinnen enger machen, auf daß kleinere Tropfen auf die Dörne fielen, die folglich auf der nehmlichen Oberfläche sich mehr verbrei-

teten, und aus einer grössern Blattseite ausdünsteten. In Aelen würde dieses schwerlich angehn, indem der viele Tophstein ohnedem alle Röhren und Geschirre der Sohlen gar zu geschwind anfüllt.

§. 80.

An die Dornen sezt die Soole einen Tophstein an 33), der zu Bevieux mehr gipsicht, sonst aber nicht gesalzen ist; nur daß zuweilen, dennoch aus ungewissen Ursachen, die Dornen sich mit hellen Salzröhrchen behängen, wie diejenigen sind, die durchs Holz durchschwizen. Der Tophstein wächst zu Aelen sehr geschwind, und bakt die Dornen in ein unauflösliches Gewirre zusammen. Man muß auch nach weniger Zeit, wie nach acht Jahren, die Dornen ändern, welches nicht ohne grossen Zeitverlust und Schaden geschiehet. Zu allem Glücke wächst der Weißdorn 34) an dem Fusse der Felsen der Alpen in grosser Menge; doch kan man würklich merken, daß er seltener wird, und um einen achten Theil theurer bezahlt werden muß. Er muß im Winter und Früling, eh er ausbricht, gehauen werden, und wird in Bünde zusammengebunden.

Es

Es ist aber sehr nöthig, diese Bünde sehr locker zu machen 35), und es dienet zur Zierde, wenn sie gleich lang geschnitten sind.

Anmerkungen.

33) Von diesem Stein findet man eine chemische Untersuchung in den Bemerkungen für Freunde der Salzwersk. *II.* Theil 2te Abhandlung.

34) Dieser ist nicht so zackicht als der Schwarzdorn, dessen man sich daher in Teutschland durchgängig zu den Gradirhäusern bedient. Was ich oben vom Effekt der Gradirhäuser gesagt habe, versteht sich auch nur von Gradirhäusern mit Wänden von Schwarzdornen.

35) Ich kann hierin dem H. v. H. nicht beipflichten. Je gröser die Oberfläche ist, über die sich die Soole beim Herabtröpfeln auf den Dornwänden ausbreitet, desto stärker muß die Verdünstung sein und desto gröser die Wirkung der Dornwand. Die Oberfläche, worüber sich die Soole ausbreitet, oder welche von der Soole benetzt wird, ist aber bei einerlei Länge und Höhe der Wand desto gröser, ie weniger leere Zwischenräumchen zwischen den Dornreisern bleiben. Die Gradirung wird also desto besser von statten gehen, ie dichter die einzelen Dornen in den Dornwänden zusammengepreßt werden. Zur nöthi-

nöthigen Einwirkung der Luft bleiben zwischen den unendlich vielen Zacken und Ungleichheiten der Reiser doch noch offene Lücken in hinreichender Menge.

§. 81.

Nach allen Verbesserungen, die an diesen Leckhäusern in den lezten Zeiten gemacht worden sind, findet man bey genauer Einsicht dennoch viele wichtige Fehler 36) daran, die den Wunsch bey mir erwekt haben, ein anderes Mittel, Holz zu ersparen, zu erfinden.

Anmerkung:

36) H. v. H. hat hierin Recht; der wichtigste Fehler ist ohnstreitig der dabei unvermeidliche Soolenveeluſt. Aber ebendieser Soolenverlu befördert doch zugleich den schnellern Forgang der Verädlung der Soole, und darum läßt man ihn zu.

§. 82.

Diese Gebäude sind kostbar. Das Leckhaus zu Aelen, das 1260 Schuhe lang war, und 3000 Centner Salz 87) im Jahre liefern sollte, hat dennoch bey 16000 Reichsthalern gekostet. Diese Gebäude eröden ganze Wälder, weil alles von Holz seyn muß, und gewisse Säulen doch

33 und mehr Schuhe lang verlangt werden; welches in der nöthigen Dicke schon eine beträchtliche Tanne erfodert.

Sie sind wegen des beständigen Erschütterung der Pumpen wandelbar, und vielen Ausbesserungen unterworfen.

Anmerkung:

37) Es ist zu vermuthen, daß hierbei die Soole von Panex (§. 50.) gebraucht worden, die ich daher zu $1\frac{1}{2}$ löthig im Mittel anschlagen will. Auf ein Gradirhaus, wie ich solches oben vorgeschlagen habe, mit 38 Fus hohen Dornstellagen, ist die zu 100 lauf. Fus erfoderliche Menge solcher Soole (24te Anm. no. 13.)

$$= \frac{111 . 371}{1 - \frac{1}{5}\cdot\frac{5}{2} \cdot \left(\dfrac{1 - \frac{32 . 23,5}{15 . 37,5}}{1 + \frac{32 . 23,5}{15 . 37,5}} \right)}$$

daferne die Soole (wie §. 76.) bis zu 25 Lothen gradirt wird, wofür ich $c = 371$ setze (Vorerinner. zur Salzwerkskunde); also

$$= \frac{41181}{1 - 0,026} = \text{beinahe } 42300 \text{ Ctr.}$$

Die hieraus sich ergebende Salzmenge aber (24te Anm. no. 10.) = 0,

= 0,43 . 42300 . 0,01 . 1,5
= 273 Ctr. nämlich auf 100 lauf. Fus

Nach H. v. H. Gewichtangabe eines Kub. F. Wasser und nach der Verhältnis des Berner Fuses zum Rheinländischen wie 130 zu 139 (s. die Schulzische Tafeln) machen die 1260 lauf. Fus des Aelenschen Gradirhauses nur 1180 Rhl. Fus, die ich überall im Sinne habe. Es liefert also das ganze Gradirhaus, wenn es solang als das Aelensche ist,

11,8 . 273 Ctr. Salz
oder 3221 Ctr.

Wenn nun das Gradirhaus zu Aelen kaum 3000 Ctr. Salz liefert, da es doch zwo Wände führt, so muß man bedenken, daß 1) diese Wände allzunahe beisammenstehen 2) daß sie bei weizem nicht so hoch sind als die meinige (§. 74) und 3) daß sie aus Weisdornen, die meinigen aber aus Schwarzdornen bestehen (§. 80.) Ich kenne ein Werk, das etwa 3400 Fus Gradirung hat, die im Durchschnitt genommen nicht viel doch etwas besser als die Aelensche ist und Schwarzdornen führt, und hierauf in mittlern Jahren 14 bis 16 löthige Siedsoole zu etwa 9000 Ctrn. Salz aus Brunnensoole bewirkt, die im Durchschnitt genommen nach der Feueoprobe kaum zu $\frac{5}{4}$ Loth angeschlagen werden kann. Noch ein anderes Werk liefert auch 2864 lauf. F. Gradirung, bei wirklich schlechter Betreibung, doch iährlich 10000 Ctr. Salz aus Brunnensoole, die 2 löthig ist; und dieses Werk führt der Hr. Ue-

berseßer

bersetzer von Dundonalds Gedanken über die Bereitung des Kochsalzes als ein Muster eines schlecht eingerichteten Werks an. Daraus läßt sich also die unvollkommene Einrichtung der Schweizerischen Gradirung sehr auffahend erkennen. Auch unten (§.) wird von Gradirhäusern, die 15000 Rthl. kosten geredet; zur ohngefähren Berechnung ihrer Länge darf man nur nach dem hier angegebenen Preis der 16000 Rthl. wofür 1260 Berner oder 1180 Rhl. Fus Gradir. erbaut worden sind, die Proportion ansetzen

16000 : 15000 = 1180 : gesuchten Länge

Es ist also die gesuchte Länge

$$= \frac{15}{16} \cdot 1180 = 1106 \text{ Rhl. Fus.}$$

Von diesem 1106 Rhl. F. langen Gradirhaus wird nun unten a. a. O. gemeldet, daß es von 11 löthiger Soole nicht volle 10000 Ctr. Salz liefere. Rechnet man aber nach obigen Formeln, so würde von solcher 11löthigen Soole auf 100 Fus meines Gradirhauses an Soole erfodert.

$$\frac{111 \cdot 307}{1 - \frac{11}{25} \cdot \left(1 - \frac{\frac{32 \cdot 14}{15 \cdot 275}}{1 + \frac{32 \cdot 14}{15 \cdot 275}}\right)}$$

$$= \frac{34077}{1 - 0{,}44 \cdot 0{,}9}$$

= bei-

= beinahe 564000 Ctr.

und nun die sich hieraus ergebende Salzmenge

= 0,9 . 56400 . 0,01 . 11

= 5583 Ctr

Das 1106 Fus lange Gebäude müßte also

61748 Ctr Salz

liefert, wovon es aber nicht völlig den sechsten Theil liefert.

Es ist begreiflich, warum dieses Gebäude so sehr viel Salz liefern müßte; wäre nämlich das Bassin voll 1 löthiger Soole, so würde von solchem ohne Rücksicht auf den Soolenverlust nur $\frac{1}{11}$ (dem Gewicht nach) an 11 löthiger Soole herauskommen, also in Rücksicht auf den Soolenverlust, welcher nur fast den 3ten Theil der auf den Bau gekommenen Soole bis zu 11 Lothen wirklich bringt, ohngefähr nur $\frac{1}{30}$; das Bassin müßte also mit 1 löthiger Soole etwa 30mal angefüllt werden, bis es soviel 11löthige Soole gäbe, als man sogleich hat, wann es unmittelbar aus dem Brunnen mit 11 löthiger Soole nur ein einzigesmal angefüllt wird; man hat also nur so beiläufig zu rechnen, von der 11 löthigen Soole gegen 30mal soviel zu erwarten als von der 1 löthigen, welches dann auf 100 laufende Fus die 5583 Ctr so beiläufig austrägt, da die 1 löthige Soole zu 25 Lothen gradirt, etwas weniger als 200 Ctr auf 100 lauf. F. gibt.

§. 83.

§. 83.

Sie sind auch dem Umsturze blosgesezt, zumal wann sie neu sind. Aus einer Einbildung, der Wind, und zumal der Nord= und Ostwind, helfe gradieren 38), sezt man sie an ofne Oerter, und quer durch die Thäler hin, gerade dem Stosse des Windes entgegen. Eine Säule von Luft stößt an die Dornen-Säule, die wie ein Segel sie auffängt, und kan den Bau leicht umstossen, wie es verschiedentlich geschehen ist.

Anmerkung.

38) Hr. v. H. hält also diesen Gedanken für eine blose Einbildung. Darin wird ihm doch nun wohl nicht leicht ein Salinist beitreten. Trockne Winde, besonders der Nord= und Ostwind, die Hr. v. H. selbsten nennt, befördern die Verdünstung allerdings, nur den oben schon erwähnten Nachtheil haben sie, daß sie zugleich den Soolenverlust vergrösern; und darum sollte man freilich allzuwindige Pläze für die Erbauung eines Gradirhauses nicht wählen. Man hat daher auf einem gewissen Salzwerk, durch diese mit Schaden gemachte Erfahrung veranlaßt, ein ganzes Gradirhaus abgebrochen und auf einem den Winden weniger ausgesetzten Platz wieder aufgebaut, s. die Samml. prakt. Bem. 1. Th. S. 38. u. f.

§. 84.

Man sucht freylich dem Umsturze durch die Strebpfeiler entgegen zu gehn 39), die man auf steinerne Pfeiler sezt, und von einer so weiten Entfernung, als es die Balken der Schwellen zulassen, von dem Gebäude absezt: oben aber an die senkelrechten die Dachung tragenden Säulen befestiget. Man hat auch, anstatt eines einzigen Strebpfeilers, über den großen, und unter ihm, noch einen zweyten oben näher bey dem Dache angebracht, und dadurch die senkelrechten Säulen an zweyen Orten befestiget, so daß die Länge derselben, und die Entfernung des Mittelpunktes von dem Punkte der Befestigung viel kürzer, folglich die Säule, anstatt eines einzigen Hebels, dreye vorstellt. Man verstehet leicht, daß je kürzer die Entfernung des Mittelpunktes einer dieser Hebel von seinem Befestigungspunkte ist, je größer auch der Widerstand ist, den sie gegen den Wind thun; dann ein kurzer Stock ist schwerer zu brechen, als ein langer.

Anmerkung.

39) Bei der oben von mir beschriebenen Bauart hat man die Streben nicht nöthig.

§. 85.

§. 85.

Die überaus heftigen Winde des hiesigen Thales machen diese Vorsorgen nothwendig. Sie rasen öfters in den ersten Frühlings-Monaten, Hornung und Merz, mit solcher Gewalt, daß sie die grösten Bäume umreissen, und die Gebäude von Dachung entblößen. Kein Gebäude ist aber dem Sturme so sehr blosgesezt, als das unendlich lange, und recht gegen den Hauptwind gerichtete Leckhaus.

§. 86.

Doch dieses ist nicht der gröste Fehler, ob er wohl einen großen Theil des Nutzens des Leckhauses wegnimmt. In einem Lande, wo wenig Salz gemacht werden kan, und wo das meiste eine fremde Waare ist, wo über 70000. Centner den Nachbarn jährlich baar bezahlt werden müssen, ist es ein wichtiger Vorwurf, wann ein Theil des Salzes im Bearbeiten verlohren geht. Und dieses geschieht unvermeidlich im Gradieren. So groß die Sorgfalt seyn mag, so ist es nicht zu vermeiden, daß ein plözlicher, die Wachsamkeit des Gradierers, überfallender Wind einen starken Thau auf das nächste Feld hinwirft. Wir

haben schon dessen gedacht, und ihn sehr oft im Gesicht und an den Händen empfunden.

§. 87.

Da nun das Salz in sehr vielen Tagen zum Kochen erst fertig wird, so kan in einem so langen Gebäude eine ungemeine Menge Salz verlohren gehn; wann zumal die starke schon 21 löthige Soole verwehet, und mit jedem Pfunde Wasser bey einer Unze Salz vernichtet wird 40).

Anmerkung.

40) Wenn von einer mit 21 löthiger Soole überträufelten Dornwand ganze Tropfen Soole losgerissen und vom Wind verwehet werden, wovon Hr. v. H. zu sprechen scheint, so ist unter iedem Pfunde schon über 3 Unzen Salz enthalten, und soviel würden also mit iedem Pfund Soole vernichtet. Allein der gleich folgende §. erklärt den Sinn des gegenwärtigen näher; weil nämlich Hr. v. H. den Verlust auf den dritten Theil des Genusses festsetzt, so ist ohne Zweifel Hr. v. H. hierdurch veranlaßt worden, statt erwähnter 3 Unzen nur eine Unze zu setzen.

Soll z. B. die 21 löthige Soole noch bis zu 24 Lothen steigen, so müßte an reinem Wasser $1 - \frac{21}{24} = 1 - \frac{7}{8}$ d. i. $\frac{1}{8}$ des Gewichts abdunsten, also von 8 Ctrn. Soole nur 1 Ctr. reines unge-

ungesalzenes Wasser, und nach H. v. H. Meinung verflögen nun mit diesem Ctr. Wasser zugleich 100 Unzen Salz oder $\frac{1}{16}$ Ctr., von 8 Ctrn 21 löthiger Soole gienge also $\frac{1}{16}$ Ctr. Salz, oder von 128 Ctrn. solcher Soole 1 Ctr. Salz verlohren, d. i. es gehe noch etwa $\frac{1}{27}$ alles in der 21 löthigen Soole enthaltenen Salzes verlohren, während solche bis zu 24 Lothen gradirt werde. Führt man aber die Rechnung nach (24 Anm. no. 9. so ergibt sich statt $\frac{1}{27}$ nur $\frac{1}{80}$, also nur $\frac{1}{3}$ soviel Verlust von der Gradirung der 21 löthigen bis zu 24 Lothen, als H. v. H. für diesen Fall angegeben hat.

§. 88.

Diese Betrachtung wird durch die Erfahrung bestärkt, nach welcher die Salzwerke sehr viel weniger Salz würklich geben, als die Proben im kleinen versprechen, so daß der Nachtheil einen dritten Theil 41) des Genusses wegnimmt. Es ist zwar noch eine andre Ursache dieses Unterscheides: aber wir werden Versuche anführen, die bezeugen werden, daß auch das Verfliegen in Betrachtung kömmt.

Anmerkung.

41) Der Verlust kann unmöglich bei allen Soolen und für iede Löthigkeit der Siedsoole den ebensovielten Theil des Ganzen betragen; bei 11

öthiger Brunnensoole muß es sich damit ganz anders verhalten, als bei 2 löthiger; wenn z. B. beide bis zu 24 Lothen gradirt werden sollen, so geben meine Formeln bei iener den Verlust auf ein Zehnttheil des Ganzen, bei dieser aber auf die Hälfte des Ganzen an. Hrn. v. Hallers Angabe aber ist viel zu allgemein; indem er nämlich den Verlust überhaupt zu einem Drittheil des Ganzen angibt, so bestimmt er solchen z. B. für 11 löthige Brunnensoole zu hoch und für 2 löthige zu gering, wenn beide bis zu 24 Lothen gradirt werden sollen. Ich gestehe es auch gerne, daß ich in Hrn. v. H. Berechnungen, woraus er $\frac{1}{3}$ Verlust herleitet gar kein Vertrauen setzen kann. Unten (§.) werde ich mich hierüber näher erklären. Hier erinnere ich nur soviel, daß H. v. H. mehrentheils bei Berechnungen von einiger Erheblichkeit, wie die Folge beweisen wird, so unglücklich gewesen ist, ganze Reihen von Fehler und Wahrheiten zusammenzuketten, ganze Untersuchungen auf solche mit Irrungen verwebte Berechnungen zu bauen, und das aus einem solchen Gewebe zuletzt sich ergebende Resultat als natürliche Folge einer richtigen Untersuchung anzusehen. Und eben darum muß ich überhaupt gegen erhebliche Rechnungsresultaten des H. v. H. insoweit ich sie ungeprüft annehmen soll, mißtrauisch sein.

§. 89.

Leute, die bey den Salzwerken lange gestanden haben, sind aus diesen Gründen der Meynung,

nung, eine Soole von zwölfhundertsteln, (wie die Quelle im Bevieux mehrentheils ist,) werde mit mehrerm Vortheile roh ausgesotten, als gradiert 42). Und die Engelländer gradieren ihre Quellen, die zwar mehrentheils stark, doch zum Theil nicht stärker als $\frac{12}{100}$ sind, ganz und gar nicht. Es ist wahr, ihre Feuerung ist wohlfeiler.

Anmerkung:

42) Es ist wahr, und ich kenne sogar Leuthe, die lange auf Salzwerken gestanden haben und es für vortheilhafter halten, die Soole zu 10 als zu 20 Lothen zu gradiren. Aber wer wird Leuthe dieser Art unter die Salinisten zählen? die ich wenigstens kenne, waren es nicht.

Soll 11 löthige Soole bis zu 25 Lothen gradirt werden, so verliehrt man nach obigen Formeln $\frac{1}{10}$ des gesammten Salzes, oder man erhält statt 1000 Ctr. nur 900. Nun sei der Salzpreis von 1 Ctr. $= x$, und der Geldertrag vom Brennholz auf 1 Ctr. Salz bei 11 löthiger Siedsoole $= \frac{x}{n}$, vom Brennholz auf 1 Ctr. Salz bei 25 löthiger Siedsoole aber $= \frac{x}{8 \cdot n}$, wovon in der Folge gehandelt wird; so ist

der Ertrag von 1000 Ctrn. Salz

bei 11 löthiger Siedsoole $= 1000 \cdot \left(x - \frac{x}{n}\right)$

— 25 — — — — — $= 900 \cdot \left(x - \frac{x}{8 \cdot n}\right)$

Nun läßt sich leicht der Werth von n finden, für welchen in beiden Fällen gleicher Gewinn herauskommt; man setze nämlich

$$1000 \left(x - \frac{x}{n}\right) = 900 \cdot \left(x - \frac{x}{8 \cdot n}\right)$$

so ist

$$(1000 - 900) \cdot x = \left(\frac{1000}{n} - \frac{900}{8 \cdot n}\right) \cdot x$$

also $100 = \frac{8000 - 900}{8 \cdot n} = \frac{887{,}5}{n}$

und $n = 8{,}87$.

Wenn also der Geldertrag vom Brand auf 1 Ctr. Salz bei 11 löthiger Siedsoole $\frac{1}{8{,}87}$ oder welches für die Ausübung noch zureichend ist, $\frac{1}{9}$ vom Preis eines Ctrs. Salz ausmacht, so ist der Gewinn in beiden Fällen als gleichgültig anzusehen. Sonst ist aber die Beibehaltung der 11 löthigen rohen Soole oder die Gradirung bis zu 25 Lothen vortheilhafter, nachdem der Brand auf 1 Ctr. Salz bei 11 löthiger Siedsoole weniger oder mehr als $\frac{1}{9}$ vom Preis eines Ctrs. Salz ausmacht. Andere Nebenkosten sind zu unbeträchtlich, als daß sie hier, wo man sich ohnehin nur mit einem der Wahrheit nahe kommenden Resultat begnügen muß, eine besondere Rück-

sicht

sicht verdienten, und ich lasse sie daher mit gutem Bedacht ganz ausser Anschlag.

Nun wird es weniger Salzwerke geben, wo man aus 11 löthiger Siedsoole bei Holzfeurung 50 Ctr. Salz mit weniger als für 40 fl. Holz zu sieden im Stand ist, oder wo die Brandkosten bei Versiedung 11 löthiger Soole weniger als $\frac{4}{5}$ fl. auf den Ctr. betrügen.

Sollte nun auf einem solchen Salzwerk die Versiedung 11 löthiger Soole so vortheilhaft sein, als die Gradirung zu 25 Lothen, so müßte der Preis von 1 Ctr. Salz 9 . $\frac{4}{5}$ d. i. 7,2 fl. betragen, da doch solcher vielleicht durch ganz Teutschland nicht über 5 und mehrentheils nicht über $2\frac{1}{2}$ fl. steigt.

Und diese Rechnung versteht sich dennoch nur von Salinen, wo auch ohne Gradirung alle Soole, welche die Quellen geben, versotten werden. Bei andern kommt der Verlust bei der Gradirung gar nicht einmal in Betrachtung, vielmehr ists offenbar, daß wo die Brunnensoole nicht alle versotten werden kann und bei Versiedung der rohen Soole mehr Brunnensoole umsonst quellen oder unbenutzt fortfliesen müßte, als auf den Gradirhäusern verwehrt wird, sogar mehr 25 löthige Siedsoole als 12 löthige zu Salz eingekocht werden kann, also noch mehr Salz aus einerlei Pfannen erhalten wird, als wenn die Soole ungradirt versotten würde.

Wo mit nahbelegenen Steinkohlen gesotten wird, kann sich die vorige Zahl $\frac{4}{5}$ fl. in $\frac{1}{4}$ verwandeln, da wäre dann

$$9 \cdot \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4} \text{ fl.}$$

und in diesem Falle wäre es also bei einer bestimmten Soolenmenge, wo der Ctr. Salz z. B. $3\frac{1}{2}$ fl. kostet, etwas vortheilhafter, die 11 löthige roh zu versieden, als sie vorher auf 25 Lothe zu gradiren. In diesem Fall ertrügen

1000 Ctr. Salz von 11 löth. Siedsoole

$$1000 \cdot (3\frac{1}{2} - \frac{1}{4}) = 3250 \text{ fl.}$$

900 Ctr. Salz von 25 löth. Siedsoole

$$900 \cdot (3\frac{1}{2} - \frac{1}{12}) = 3123 \text{ fl.}$$

Bei 900 Ctrn. Salz verlöhre man also im letztern Fall 127 fl. und bei 90000 Ctrn. 12700 fl. reinen Profit. Da nun hierzu noch etwa für 36000 fl. Gradirung erbaut werden müßte, wofür ich die Zinsen mit Inbegrif der Unterhaltungs- und Aufsichterkosten, ingleichem mit Inbegriff der durch die Kosten der Bewegungskräfte verlohren gehenden Zinsen zu 3400 fl. anschlagen kann, so verliehrt man bei der Gradirung zu 25 Lothen sicher iährlich in diesem Fall 16000 fl. Ohnstreitig wäre es also in diesem Fall vortheilhafter, die Soole roh zu versieden. Aber der Fall, daß bei so wohlseiler Feurung das Salz in so hohem Preis steht, wird sehr selten, und in Teutschland meines Wissens gar nicht, vorkommen.

Man sieht inzwischen, daß es, um in solchen Fällen doch urtheilen zu können, zu wissen nö-

thig ist, wie sich die bei Siedsoolen von verschiedener Löthigkeit aufgehende Feuerungen gegen einander verhalten, und hierzu dient folgendes.

Wen ν löthige Soole gesotten wird, so nimmt ihr Gewicht solange zu, bis sie 28 löthig wird; wenn nun ϱ löthige Soole gleichfalls bis zur Sättigung eingekocht werden soll, so muß, um von beiden gleichviel gare Soole zu erhalten, von der ϱ löthigen

$$\frac{\frac{\nu}{\varrho} \cdot \left(- \frac{\varrho}{28} \right)}{1 - \frac{\nu}{28}} \text{ mal soviel}$$

abdunsten als von der ν löthigen (24te Anmerk. no. 4.) d. i.

$$\frac{28 - \varrho}{28 - \nu} \cdot \frac{\nu}{\varrho} \text{ mal soviel}$$

als von der ν löthigen.

Nur hat man zu bedenken, daß zur Abdünstung der gar gewordenen Soole, daferne gleich viel gare Soole in der Pfanne vorhanden ist, allemal einerlei Holzaufwand gerechnet werden muß, die gaare Soole mag von ν löthiger Soole herrühren oder von ϱ löthiger. Liefert ein Werk 50 Ctr. Salz, so kann man diesen unveränderlichen Theil des Holzaufwands für iede Soole beiläufig auf 1,25 Klafter Holz rechnen, daferne Buchenholz und ein Zirkulirfeuerwerk mit einem Rost gebraucht wird. Und wenn nun zur Verdünstung selbsten vor der Gare bei der ν löthigen

thigen Soole N Klafter Holz drauf gehn, so würde man vermuthen können, es gehen bei der Verdünstung der ϱ löthigen

$$\frac{28-\varrho}{28-\nu} \cdot \frac{\nu}{\varrho} \cdot N \text{ Klafter}$$

drauf. Bei 16 löthiger Siedsoole läßt sich N $= 1,6 + \frac{1}{16}$ setzen; die Klafter zu 144 Rhl. K. Fus gerechnet. Man würde demnach hieraus schliesen, es werden zu einem Werk von 50 Ctrn. Salz bei ϱ löthiger Siedsoole

$$1,25 + \frac{28-\varrho}{28-16} \cdot \frac{16}{\varrho} \cdot (1,6 + \tfrac{1}{16}) \text{ Klafter}$$

Holze erfodert, oder es sei, wenn die erfoderliche Holzmenge M heist, in Klaftern

$$M = 1,25 + \frac{(28-\varrho) \cdot 4}{3 \cdot \varrho} \cdot (1,6 + \tfrac{1}{16})$$

Allein hier weicht die Erfahrung ausserordentlich von der Theorie ab. Ich habe daher das Gesetz des Fortgangs gar nicht aus physischen Gründen herleiten können, sondern habe Probesiedungen zu Hülfe nehmen müssen, um eine genugthuende Formel durch eine Induktion herauszubringen. Nachstehende thut der Sache völliges Genüge

$$M = 1,25 + 1,4^{16-\varrho} \cdot \left(1,6 + \frac{1}{\varrho}\right)$$

Für $\varrho = 16$ ergibt sich hieraus

$$M = 1,25 + 1,4^0 \cdot (1,6 + \tfrac{1}{16})$$
$$= 1,25 + 1,6 + \tfrac{1}{16}$$

wie

wie sich gehört. Ebenso läßt sich voraussehen, daß für $\varrho = 0$, $M = \infty$ herauskommen müsse, setzt man nun $\varrho = 0$, so gibt die Formel

$$M = 1,25 + 1,4^{16} . (1,6 + \tfrac{1}{0})$$
$$= \infty$$

wie der Natur der Sache angemessen ist. Für $\varrho = 25$ ergibt sich

$$M = 1,25 + 1,4^{16-25} . (1,6 + \tfrac{1}{25})$$

Nun ist $\log. 1,4^9 = 1,3151520$

$$\text{also} \quad 1,4^9 = 20,66$$

und $1,4^{-9} . (1,6 + \tfrac{1}{25} = 0,08$

demnach

$$M = 1,25 + 0,08 = 133 \text{ oder } 1\tfrac{1}{3} \text{ Klafter.}$$

Für $\varrho = 11$ wird

$$\log. 1,4^5 = 0,7306400$$
$$\text{also } 1,4^5 = 5,37$$

und

$$M = 1,25 + 1,4^5 . (1,6 + \tfrac{1}{11})$$
$$= 1,25 + 5,37 . 1,69$$
$$= 10,33 \text{ oder } 10\tfrac{1}{3} \text{ Kl.}$$

Für $\varrho = 13$ wird

$$1,4^{16-13} = 1,4^3 = 2,74$$

also

$$M = 1,25 + 2,74 . (1,6 + \tfrac{1}{13})$$
$$= 1,25 + 2,74 . 1,677$$
$$= 5,84 \text{ Kl. oder } 841 \text{ Kub. Fus.}$$

Die

Die wirkliche Probesiedung (Salzwerksk. S. 438.) ergab 845 K. Fus.

Für $\varrho = 15$ ist

$$M = 1{,}25 + 1{,}4^{16-15} . (1{,}6 + \tfrac{1}{15})$$
$$= 1{,}25 + 1{,}4 . 1{,}67 = 3{,}68 \text{ Kl.}$$

oder = 530 Kub. F.

die wirkliche Probesiedung (a. a. O. S. 436.) ergab 528 Kub. F.

Für $\varrho = 14$ hat man

$$M = 1{,}25 + 1{,}4^2 . (1{,}6 + \tfrac{1}{14})$$
$$= 1{,}25 + 1{,}96 . 1{,}671$$
$$= 4{,}52 \text{ Kl. oder } 651 \text{ Kub. F.}$$

Die Probesiedung (a. a. O. S. 437.) ergab 675 K. Fus. Und es versteht sich von selbsten, daß man das Holz auch bei der Probesiedung weder mathematisch genau messen, noch auch so genau der Erfodernis gemäs in den Ofen werfen kann, daß also diese Resultate sogut als vollkommen den Proben entsprechend angesehen werden können. Ich will noch zween Fälle berechnen, nämlich für $\varrho = 2$, und $\varrho = 1$.

Für $\varrho = 2$ wird

$$M = 1{,}25 + 1{,}4^{14} . (1{,}6 + \tfrac{1}{2})$$

Es ist aber

$$\log 1{,}4^{14} = 2{,}0457920$$
$$\text{also } 1{,}4^{14} = 111$$

und

$$M = 1{,}25 + 111 . 2{,}1 = 234 \text{ Kl.}$$

Für $\varrho = 1$ kommt

$$M = 1{,}25 + 1{,}4^{15} . (1{,}6 + \tfrac{1}{1})$$

Aber

Aber $l\,1{,}4^{15} = 2{,}1919200$
also $1{,}4^{15} = 155$
und

$$M = 1{,}25 + 155 \cdot 2{,}6 = 404{,}25 \text{ K.}$$

Nach Verhältnis der erfoderlichen Abdünstung sollte aber zur 1 löthigen Siedsoole mehr als 2.234 Klaffter aufgehen; wenn man inzwischen erwägt, daß hier der Zusammenhang der Wassertheilchen mit den Salztheilchen, welcher bei der 2 löthigen Soole vorhanden ist, plötzlich halbirt wird, so kann es dennoch sein, daß 1 löthige Soole weniger als den doppelten Holzaufwand von 2 löthiger erfodert. Doch will ich solches meiner Formel zu Gefallen nicht behaupten, und es bleibt möglich, daß die Formel für so geringe Werthe von ϱ noch eine Korrektion nöthig hätte, die aber auf grösere Werthe keinen merklichen Einfluß auf das Resultat hat. Für die in der Ausübung wirklich vorkommenden Fälle kann man also immerhin danach rechnen, vorzüglich für Werthe von ϱ die gröser als 10 sind.

Stellt man nun hiernach seine Berechnungen an, so wird man nicht leicht einen Ort in Teutschland antreffen, wo es, auch nur in bloser Rücksicht auf den Geldertrag räthlich wäre, die Soole ungradirt zu versieden. Erwägt man aber noch überdas, daß gradirte Soole reiner in die Pfannen kommt und schöneres Salz gibt, so fällt der Vortheil der Gradirung noch mehr in die Augen. Schönebeck gibt bei seiner so reichhaltigen Soole

mit

mit 6000 Fusen Gradirung andern Werken ein nachahmungswürdiges Beispiel, und eben so Nauheim mit seiner über 15000 laufende Fus betragende Gradirhäusern, worunter sehr viele zwo und dreiwändige sind, wenn nur auch das Maschinenwesen sovieler Gradirung entspräche, worauf man sich aber ohne Feuermaschinen einzuführen, wohl niemalen nur halbe Hofnung wird machen können.

§. 90.

Einer meiner Herren Vorfahren hat zu Verminderung, und vielleicht zur Hebung dieser Unbequemlichkeiten, einen besondern Gedanken gehabt. Man hat nemlich, da man wegen gewissen Ursachen, den Schacht der Vorsicht voll werden lassen mußte, deutlich wahrgenommen, daß in demselben die Soole von ungemein verschiedener Stärke gewesen ist. Oben war sie nicht über zwey stark, und unten, in einer Tiefe von 70. Bernschuhen hielt sie bis 22. im Hundert.

§. 91.

Auch im Jahr 1747., da man die Quelle um 25. Schuhe tiefer anstach, stieg der Gehalt plözlich von 9½ auf 23, (43) blieb aber nur 34 Tage so hoch. Es war sichtbar, daß blos das in

den

den 25. Schuhen zu Boden gesunkene Salz die mehrere Stärke verursacht hatte.

Anmerkung.

43) s. oben §. 22. Ich muß bei dieser Gelegenheit Proben mittheilen, die bei hiesigen Unternehmungen gemacht worden sind. In einem sehr engen etliche hundert Fuse tiefen Thale hatte man mit dem Bergbohrer auf eine beträchtliche Teufe nach Soole gebohrt, und hierauf aus verschiedenen Teufen etliche Tage hinter einander mit einer Flasche auf die nämliche Art, wie Hr. v. H. gleich in der Folge beschreibt, Soole aus dem Bohrloch heraufgeholt, nachdem das Bohrloch schon lange gestanden hatte.

Proben vom 17ten März 1774.

die Probe No.	1 gab	9	gräd. Soole	160	F. tief
	2 —	$1\frac{1}{2}$	— —	150	—
	3 —	8	— —	160	—
	4 —	8	— —	160	—
	5 —	8	— —	160	—
	6 —	$7\frac{1}{2}$	— —	160	—
	7 —	6	— —	160	—
	8 —	6	— —	160	—
	9 —	6	— —	160	—
	10 —	6	— —	160	—
	11 —	5	— —	160	—
	12 —	$4\frac{1}{2}$	— —	160	—
	13 —	4	— —	160	—

2 Grade	machen	1	Loth
4	—	—	$\frac{5}{4}$
6	—	—	$3\frac{1}{2}$
8	—	—	$4\frac{3}{4}$
10	—	—	6
12	—	—	$7\frac{1}{4}$

nach der Feuerprobe.

die	Probe No.	14	gab	4½	gråd.	Soole	160	F. tief
—	—	15	—	4½	—	—	160	—
—	—	16	—	3¾	—	—	160	—
—	—	17	—	3¾	—	—	160	—
—	—	18	—	3½	—	—	160	—
—	—	19	—	3½	—	—	160	—
—	—	20	—	3½	—	—	160	—
—	—	21	—	9	—	—	170	—
—	—	22	—	9	—	—	170	—
—	—	23	—	8½	—	—	170	—
—	—	24	—	8½	—	—	170	—
—	—	25	—	8	—	—	170	—
—	—	26	—	7½	—	—	170	—
—	—	27	—	7½	—	—	170	—
—	—	28	—	7	—	—	170	—
—	—	29	—	4	—	—	160	—
—	—	30	—	4	—	—	160	—
—	—	31	—	6	—	—	170	—
—	—	32	—	6	—	—	170	—
—	—	33	—	6	—	—	170	—
—	—	34	—	5½	—	—	170	—
—	—	35	—	5½	—	—	170	—
—	—	36	—	5	—	—	170	—
—	—	37	—	4	—	—	170	—
—	—	38	—	4	—	—	170	—
—	—	39	—	3¼	—	—	160	—
—	—	40	—	3	—	—	160	—
—	—	41	—	4¼	—	—	170	—
—	—	42	—	8	—	—	180	—

Hier war der Soolengehalt zusehr abwechselnd, als daß man die grösere Stärke denen sich aus der

obern

obern Soole gesetzten Salztheilchen hätte beimessen können. — Wenn man aber erwägt, daß das Gebürg, wodurch das Bohrloch getrieben worden, voller Klüfte und einzeler wiewohl nur schwacher mit Erde vermengter Salzlagen ist, so läßt sich diese grose Verschiedenheit des Soolengehalts ohne sonderliche Schwierigkeit erklären. Um das Bohrloch herum können sich kleine zum Theil mit salzichtem Gebürg angefüllte Klüfte befinden, worin das Salz nach und nach aufgelöst worden, so daß jede solche Kluft eine gewisse Quantität starke Soole enthielte, mit der das Bohrlochswasser allemal in ohngefähr gleicher Teufe kommunicirte, so daß letzteres daher seinen Gehalt erhielte. Das Bohrloch war nur $4\frac{1}{2}$ Zoll weit; es konnte also überall aus besagten soolhaltigen Klüften Soole beibringen, ohne im Bohrlochswasser eine merkliche Mischung des obern Wassers mit dem untern zu verursachen.

Bei 150 Fus (No. 2.) konnte vielleicht eine blos wilde Wasserkluft sein, deren Wasser durch die untere (No. 1.) aus der soolhaltigen Kluft kommende Soole doch $1\frac{1}{2}$ grädig geworden wäre, so daß vom 150. bis 160sten Fus die Soole von $1\frac{1}{2}$ bis zu 8 Grad stieg, weil durch Einlassung der Flasche oder des sogenannten Sool-Löffels nothwendig einige Vermischung der untern Soole mit dem oberm wilden Wasser entstehen mußte. Aus dieser Ursache könnte man No. 2. $1\frac{1}{2}$ grädige Soole erhalten, da man vielleicht, wenn hier

gleich zuerst wäre gelöffelt worden, nur wildes Wasser bekommen hätte. Und eben wegen dieser durchs Löffeln bewirkten Vermischung mußte die unten zuerst 9grädig befundene Soole beim Versuch No. 3. etwas schwächer zum Vorschein kommen, wenn an die Stelle der weggelöffelten 9 grädigen Soole nicht schnell genug aus der soolhaltigen Kluft wieder starke Soole nachfolgen konnte. Der Gehalt von 8 Grad konnte nun durch das Zufliesen neuer starker Soole aus der Kluft, eher der von 9 Gr. noch No. 4. und 5. erhalten werden; dadurch aber, daß nun die durch Auflösung salzichten Gebürgs in der Kluft entstandene reiche Soole nach und uach ihre Stärke selbsten verlohr, und in so kurzer Zeit nicht wieder mit so starker Solution angefüllt werden konnte, mußte sie beim fernern Löffeln umsomehr abnehmen, weil die obern Wasser immer mehr durch das Löffeln mit den untern vermischt wurden. Daraus aber, daß den 21ten März, wie die Folge zeigen wird, die Soole auf 150 Fus immer noch genau 1½ Grad hatte, läßt sich wohl sicher genug muthmasen, daß zwischen 150 und 160 Fus ein beständiger Zufluß von 1½ grädiger Soole sein müssen; diese 1½ grädige Soole konnte zwar allemal durch die Bewegung des Löffels beim vorhergehenden Versuch um etwas durch die untere stärkere Soole verstärkt werden, da aber so ungemein wenig Soole, als das enge Bohrloch faßte, nur während dem Aufziehen des Löffels schon mit der neu hinzugekommenen 1½ grädigen Soole längst

mit

mit heraufgestiegen sein konnte, so wird es sehr begreiflich, daß man auf 150 Fus allemal nur den Gehalt der wirklich beifliesenden 1½ grädigen Soole erhalten konnte. Hätte die Soole auf 150 Fus Teufe ihren Gehalt der tiefer liegenden zu verdanken, so würden sie den 21ten März, da man vorher auf 160 Fus nur 3 grädige Soole gelöffelt hatte, nicht eben so wie hier No. 2. da man vorher 9 grädige gelöffelt hatte, 1½ grädig haben gefunden werden können.

So werden nun die Erscheinungen der ersten 20 Proben ganz erklärbar.

In der Gegend von 170 Fus konnte sich eine ähnliche Solution aus einer Kluft befinden, daher sich die Erfolge bis zum 28sten Versuch ergeben.

Mit der in der Teufe von 160 F. vorhin 3 grädig verbliebenen Soole im Bohrloch konnte sich nun durch das bisherige Auf- und Niederlassen des Löffels leicht ein Theil der untern stärkern Soole, welche No. 28. noch 7 grädig ware, vermischt haben, so daß sie nun wieder etwas stärker geworden ware, und so werden No. 29 und 30 sehr begreiflich, aber das folgt zugleich mit, daß bei 160 Fus, und drunter die Soole nur einen äuserst geringen Beifluß und fast gar keinen Trieb oberwärts haben muß. Nach und nach konnte nun die Soole auf 170 F. Teufe eben so im Gehalt herabfallen, wie die 9 grädige bei 160 Fus; daher die Erfolge bis No. 38. Eben darum

um liese sich aber auch der Soolengehalt No. 39 und 40 wieder geringer als No. 29 erwarten. Ohne Zweifel muß die bei 160 Fus beifliesende Soole nie unter 3 grädig ausfallen, sonst würde sich vermuthlich der Gehalt No. 40 nunmehr geringer befunden haben. Aus No. 41. schliese ich, daß die zu dieser Gegend des Bohrlochs fliesende Soole noch merklich stärker als 4 grädig wäre, weil sich die No. 38. nur 4 grädig verlassene Soole während der beiden vorhergehenden Proben wieder zu $4\frac{1}{4}$ Grad verstärkt hatte; aber der Beifluß muß unbeträchtlich sein.

Bis auf 180 Fus scheint keine reichhaltigere Soole aus einer benachbarten Kluft beizufliesen, sondern vermuthlich die nämliche Soole wie auf 170 F., nur daß sich durch die bisherigen vielen Bewegungen etwas von der obern endlich bis auf 4 Grad herabgefallenen Soole damit vermischt hat, oder auch an die Stelle der weggelöffelten von unten herauf vielleicht schwächere Soole beigetreten ist, so daß sie den Gehalt No. 1 und 21 nicht beibehalten konnte. Die fernern Proben beweisen es auch, daß in gröserer Teufe die Soole wirklich wieder geringhaltiger ist.

Proben vom 18ten März 1774.

die Probe	No.	1	gab	3	grädige Soole		160	F. tief.
—	—	2	—	5	—	—	170	—
—	—	3	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	180	—
—	—	4	—	$7\frac{1}{2}$	—	—	180	—
—	—	5	—	$7\frac{1}{2}$	—	—	180	—

die

die Probe	No.	6	gab	6½	gräd.	Soole	180	F.	tief
—	—	7	—	6½	—	—	180	—	
—	—	8	—	6	—	—	180	—	
—	—	9	—	6	—	—	180	—	
—	—	10	—	3	—	—	160	—	
—	—	11	—	3	—	—	160	—	
—	—	12	—	7¼	—	—	190	—	
—	—	13	—	7¼	—	—	190	—	
—	—	14	—	7	—	—	200	—	
—	—	15	—	7	—	—	200	—	
—	—	16	—	5	—	—	200	—	
—	—	17	—	5	—	—	200	—	

Der Gehalt No. 1. war hier noch wie am vorigen Tage, daher ich aufs neue darin bestärkt werde, daß der ordentliche Beifluß, nachdem die reiche Solution nach und nach weggeschöpft worden, in dieser Teufe 3 grädig ist; hiermit stimmen auch überein No. 10. und 11. Die Probe No. 2. war schon nach den vorherigen Versuchen so zu erwarten, daß sich nämlich die Soole, die sich Tags vorher vom 38sten zum 41sten Versuch auf ¼ Grad verbessert hatte, die Nacht über noch verstärkt haben würde. Und No. 3. stimmt mit dem, was ich vorhin zu No. 42. bemerkt habe, überein. Ich bemerke nur noch zu No. 2, daß in dieser Teufe der Soolengehalt doch schwerlich über 4 Grade betragen wird, und daß die in einer nahbelegenen Kluft befindliche starke Solution noch nicht genug erschöpft gewesen sein mag. Dies läßt sich auch noch aus den Versuchen der beiden nachfolgenden Tage beweisen.

Proben vom 19ten März 1774.

die Probe	No.	1 gab	3	gräd.	Soole	160	F. tief
—	—	2 —	3	—	—	160	—
—	—	3 —	3	—	—	160	—
—	—	4 —	4	—	—	170	—
—	—	5 —	4	—	—	170	—
—	—	6 —	4	—	—	170	—
—	—	7 —	5¾	—	—	180	—
—	—	8 —	5¾	—	—	180	—
—	—	9 —	6½	—	—	190	—
—	—	10 —	6	—	—	190	—
—	—	11 —	7½	—	—	200	—
—	—	12 —	6	—	—	200	—
—	—	13 —	6	—	—	220	—
—	—	14 —	3	—	—	160	—

Proben vom 21ten März 1774.

—	No.	1 —	3	—	—	160	—
—	—	2 —	3	—	—	160	—
—	—	3 —	4	—	—	170	—
—	—	4 —	4	—	—	170	—
—	—	5 —	5	—	—	180	—
—	—	6 —	5	—	—	180	—
—	—	7 —	5½	—	—	190	—
—	—	8 —	6	—	—	190	—
—	—	9 —	5¾	—	—	200	—
—	—	10 —	5¾	—	—	200	—
—	—	11 —	6½	—	—	220	—
—	—	12 —	3	—	—	160	—
—	—	13 —	1½	—	—	150	—
—	—	14 —	3	—	—	160	—

Mich

Mich dünkt, es lasse sich aus allen diesen Versuchen nichts weiter schliesen, als daß

1½ grädige Soole in der Teufe von 150 Fus							
3	—	—	—	—	—	—	160 —
4	—	—	—	—	—	—	170 bis 220

für beständig aber nur in sehr geringer Menge zu erwarten sei, wenn an dieser Stelle abgeteuft würde. Ich überlasse dabei Jedem Anwendungen auf Hrn. v. H. Vortrag zu machen. Daß sich hier ans Senken der Salztheilchen nicht denken lasse, erheller für sich schon, weil sonsten die Soole auf 220 Fus stärker als auf 160 Fus zum erstenmal hätte befunden werden müssen.

§. 92.

Aus diesen Grundsäzen rieth der angesehene Mann an, in dem Sammelkasten zu Panex die auslauffende Röhre mit verschiedenen Löchern zu durchbohren, in die er verschiedene kleinere Röhren von ungleicher Länge senkelrecht einpassen wollte. Die tiefste würde die durch das Sezen des Wassers 44) verstärkte Sohle wegnehmen, die vielleicht gerade in die Pfanne geleitet werden könnte. Durch die längern Röhren könnte man versuchmäßig erfahren, wieviel das Sezen der Sohle in verschiedenen Höhen des Wassers zu

der Verstärkung derselben beytragen könnte. Die ganze Höhe des Sammelkastens ist bey $7\frac{1}{2}$ Schuh.

Anmerkung:

44) Statt Wassers sollte es Salzes heisen.

§. 93.

Den 18 Merz 1759 wurden die folgenden Versuche durch meine Veranstaltung gemacht:

Man gab zweyen obrigkeitlichen Personen von Aelen, drey Flaschen, davon die eine oben an der Oberfläche des Wassers gefüllt wurde. Die andre hatte den Kork an einem Bindfaden fest gemacht, und wurde, nachdem man denselben herausgezogen hatte, in der Mitte gefüllt: und die dritte auf eben die Weise an dem Boden des unterirdischen Teiches. Alle drey wurden mir versiegelt zugebracht, und ich machte von allen drey Flaschen die Probe.

An der Oberfläche hielt die Sohle auf der Feuerprobe $\frac{1}{100}$ und $\frac{1}{400}$ schwach. In der Mitte $\frac{1}{100}$ und $\frac{1}{400}$ stark. Zu underst anderthalb hundert Theile oder $\frac{1}{66}$ und etwas darüber.

§. 94.

§. 94.

Aus dieser Probe ergab es sich, daß in einem niedrigen Gefässe, wie der Sammler in dem Panex-Berge ist, das Wasser sein Salz nicht genugsam zu Boden senkt.

Ich schlug also vor, in einer höhern blechernen Röhre die Soole eine lange Zeit stehn zu lassen, und den Erfolg zu erwarten.

§. 95.

Ich ließ den 18 April 1760 die blecherne Röhre mit zwölflöthiger Soole füllen, und zwey Monate in derselben stehn. Den 12. Brachmonat öfnete ich die 33 Schuh lange Röhre zuerst oben, dann bey dem eilften Schuh, wiedrum unter 22 Schuh, und endlich ganz unten; und alle diese Wasser ließ ich abrauchen.

§. 96.

Oben waren 15 Zölle geschwunden, die sich in den Rost gezogen haben, oder auf eine andre Weise verlohren gegangen sind. Unter dem fünfzehnten Zolle war die Soole $9\frac{1}{2}$ im Hundert stark; und also fast um einen vierten Theil geschwächt.

schwächt. Bei dem eilften Schuh war sie $12\frac{1}{2}$ stark, also um ein geringes verstärkt. Bey dem 22. war sie fast eben so; und bey dem 33. oder ganz unten $12\frac{7}{8}$.

Es war also in fast zweyen Monaten in einem 33 Schuh hohen Geschirre die Soole nur von 48 auf 55 gradirt, welches eine ganz unmerkliche Verstärkung ist, wenn von einer löthigen Soole gesprochen wird, die 20 gradiert, und also von 48 auf 960, folglich fast noch achtmal mehr verstärkt werden muß, als in zweyen Monaten, und in der Höhe von 33 Schuh geschehen ist.

§. 97.

Es wäre also bey dieser Art zu gradieren im Grossen zu befürchten, daß der Sammelkasten im Felsen von ungemeiner Tieffe, nicht weniger als etwa 100 Schuh tief seyn müßte, wann man eine grosse Würkung hoffen wollte, und wollte man ihn minder tieff machen, so würde man in der Weite ersezen müssen, was der Tieffe abgieng.

Daß auch eine sehr lange Zeit zum Gradieren gehöre, welches wiedrum uns zwingen würde,

de, den Sammler zu vergrössern, um die Langsamkeit zu ersezen.

Daß es ein seltenes Glük seyn würde, einen festen Felsen, ohne Grand, ohne weiches Gestein, und ohne süsses Wasser zu finden, der zum Gradieren von 21300000. Schuhen Wasser genugsam wären, als wohin sich die zu Aelen zu gradierende Quelle im Durchschnitt eines Jahrs beläuft. Wann man nun vier Gradationen im Jahr annähme, welches das meiste ist, das man zugeben kan; so würde ein Kasten von 2703 gewürfelten Klaften 45), von sechs Schuhen, erfordert, deren jedes auf ungefehr 20 Thaler, folglich die erste Auslage wenigstens auf 54000 Thaler zu stehen kommen würde.

Der blosse Zins dieser Summ wäre nun aber zureichend, ohne Gradation, diese nehmliche Soole gar zu sieden.

Anmerkung:

45) Eine 6 schuhige gewurfelte Klafter hält 216 Kub. Fus; es wird also bei 4 Gradationen ein Behälter von $\frac{21300000:4}{216}$ oder 24653 Klaftern erfodert; iedes zu 20 Rthl. beträgt 493060

493060 Rthl. wovon Hr. v. H. kaum $\frac{1}{9}$ berechnet hat.

§. 98.

Ich bin hingegen auf andre Gedanken gefallen. Ich habe betrachtet, daß an den Küsten der Provinzen Poitou und Païs d'Aunis das Meersalz von der Sonne gar gemacht wird; da es doch in diesen Gegenden höchstens vier im Hundert halten mag. Die Wärme dieser Gegenden kan nicht grösser, als die Wärme des Gouvernements Aelen seyn, wo sehr süsser und starker Wein wächst; da hingegen die Weine an der untern Loire in Frankreich, von schlechtem Ruhme sind; da auch zu Aelen die Granatbäume gedeyen nnd Früchte tragen, da der Mantis und die echte Cicada der Alten gefunden wird, und wo die Lorbeern, zwar die männliche Art, ganz in der Nähe, überall wild und an freyer Luft anzutreffen; wo endlich der Winter kurz, und die Sommertage unaussprechlich heiß sind.

Die Französische von mir berührte Küste hat keine von diesen Früchten der Natur, und wird vermuthlich, wie durchgehends die Länder am Meere, mit vielem Regen geplagt seyn.

§. 99.

Freylich ist man durch die unermeßliche Menge des Wassers, das vom Meere von sich selbst zuläuft, in den Stand gesezt, solche Handgriffe zum Gradieren zu gebrauchen, bey denen etwas Wasser verlohren gehen mag: und insbesondre die Teiche in bloßen Letten auszugraben, ohne ängstlich zu sorgen, ob auch wohl dieselben etwas rinnen, und einen Theil des Wassers verlauffen lassen. Wiederum erfolgt daraus die Bequemlichkeit, daß man die Teiche ohne Bedekung lassen kan, indem die ungemeine Grösse derselben den Schaden bald wieder ersezt, den ein Regen anrichtet 46). Wenigstens beugen die Franzosen diesem Uebel mit keiner Sorgfalt vor, das doch in den feuchten Sommern das Garmachen des Meersalzes sehr schwer und langsam machen muß.

Anmerkung:

46) Ich sehe nicht, wie die Gröse des Behälters den Schaden gut machen könne, den der Regen anrichtet. Hat der Behälter die 10 fache Oberfläche, so empfängt er auch 10 faches Regenwasser, und kann also solches nicht eher wieder verdunsten, als der Behälter von der einfachen Oberfläche, der ebendeshalb auch nur ein-

faches

faches Regenwasser empfangen kann. Im Gegentheil bleibt die Luft über einem sehr grosen Behälter beständig feuchter als über einem kleinen, daher die Ausdünstung aus jenem zuverlässig langsamer von statten geht, als aus diesem. Dieses ist eine sehr bekannte Erscheinung.

§. 100.

Wir hingegen hätten in unsern Ländern eine viel stärkere Sonne, und einen längern Sommer. Wir könnten unsere Teiche an einem geschirmten Orte anbringen, der gegen Norden Schuz hätte; indem die Erfahrung lehrt, daß die Gradirung von dem Winde sehr leidet. Wir könnten sie mit beweglichen Dachungen bedeken, und dadurch die feindliche Würkung des Regens und des Thaues abhalten. Wir könnten solche Materialien brauchen, und denen kein Tropfen von der Soole entgehen könnte.

Und endlich ist unsere Soole im Bevieux fast dreymal stärker als das Meerwasser, da sie um 12 im Hundert hält, und folglich, auf daß sie gar werde, nur das achtfache Gewicht von Wasser abdünsten muß, da dem Meerwasser das vier und zwanzigfache abgehen soll 47).

Anmer-

Anmerkung:

47) 4 löthiges Meerwasser muß, um 28 löthig zu werden, $\frac{28 - 4}{28 - 12} \cdot \frac{12}{4}$ oder 4,5 mal soviel als 12 löthige Soole verdünsten (42te Anm.) Nämlich von 12 löthiger Soole muß $1 - \frac{12}{28}$ d. i. $\frac{4}{7}$ wegdunsten, und vom 4 löthigen Meerwasser $1 - \frac{4}{28}$ d. i. $\frac{6}{7}$; man muß aber zu gleicher Salzausbeute 3 mal so viel 4 löthige als 12 lothige, dem Gewicht nach haben, und es muß also zu gleicher Salzausbeute von dem 4 löthigen Meerwasser $3 \cdot \frac{6:7}{4:7}$ d. i. 4,5 mal soviel als von der 12 löthigen Soole wegdunsten, um sie gar zu machen.

§. 101.

In diesen Gedanken erhielt ich, daß man im Jahr 1759 in Aelen, und ein Jahr hernach im Bevieux kleine Kästen verfertigen ließ. Jener war ein würkliches Glied eines viel längern Kastens; er war $24\frac{1}{2}$ Schuh lang, und 14 breit. Dieser ist etwas kleiner. Beyde stehen auf niedrigen Säulen, und das Dach ruhet auf zweyen Querbalken, auf denen es es, ohne in die Höhe zu gehn, nach Süden oder nach Norden bewegt werden kan; wodurch man dann am Abend, und

gegen den befürchtenden Regen, das Wasser von dem Falle des Thaues oder Regens versichern, und hingegen bey schönem Wetter nicht nur der Sonne Würkung wieder frey hereinlassen, sondern auch die Zurükbrechung der Strahlen befördern, und die Ausdünstung vermehren kan. Ich habe von diesen Proben die genauen Tabellen in Händen, und sie sind der Parisischen Academie eingeschikt: hier aber, um die Abhandlung nicht zu stören, werde ich das Wesentliche ausziehn.

§. 102.

Man hat Wasser von verschiedener Höhe in dem Kasten gelassen; es ist aber gefährlich, die Säule in einem hölzernen Kasten sehr hoch zu machen; dann die Erfahrung hat erwiesen, daß in einer solchen Höhe das Wasser mit samt dem Salz durchdringt, und wie Stalaktiten mit holen Röhrchen aus dem Holze hängt. Man hat deßwegen in den leztern Zeiten nicht leicht vierzig Linien überschritten. Der Gips sezt sich zuerst an den Boden, und hängt stark an die Bohlen an. Er schwimmet, wie bey dem Sieden, und die Haut sinkt nach und nach zu Grunde. Nach dem Gips folget das Salz, und eine fette Lauge

bleibt

bleibt übrig, in welcher, nebst etwas Kochsalz, vieles bittere Salz ist.

§. 103.

Die Tabellen haben mitgegeben, daß selbst im Merzen und October, und überhaupt beym Regenwetter, das nicht den ganzen Tag dauert, dennoch etwas ausdünstet, und im leztern Falle eine halbe Linie, oder eine ganze wegschwindet, wo nur der vor oder nachmittag günstig ist. Im October ist das Wasser auch wohl um zwey Linien geschwunden. Im December ist kaum $\frac{1}{4}$ einer Linie verflogen, und vom 10 Octob. zum 7 Feb. nur 10 Linien: vom 7. Febr. aber bis den 8ten Merz nur 7 Linien. Der geringste Wind hindert das Abdünsten 48), und der warme Sonnenschein vermehret es allein. Deßwegen ist auch im Winter keine Ausdünstung 49), wann die Winde am stärksten sind.

Anmerkungen.

48) Es ist diese Erfahrung blos von Soole zu verstehen, die ruhig in Behältern steht, und doch scheint sie vielen andern Erfahrungen zu widersprechen.

49) Wenigstens keine beträchtliche, zumal wann Nebel und feuchte Luft noch hinzutreten. Den Physikern ist bekannt, daß sogar das Eis ausdünstet.

§. 104.

In Aelen ist die Ausdünstung im Merz und Aprill auf drey Linien in einem Tage gestiegen.

Im Sommer ist sie sehr oft im May, Brachmonat, Heumonat und Augustmonat, auf drey Linien, niemals aber höher gekommen. Ein Mißverstand hatte diese Höhe bis fünf Linien vergrössert, wie in der Histoire de l'Academie des Sciences vom Jahr 1758 steht; sie ist aber an keinem Tag in den Jahren 1758. 59. 60. 62. 63 und 64 dahin gestiegen.

Im Brachmonate 1759 sind im Bevieux 37. Linien, im Heumonate 53, im Augustmonate 35. verdünstet.

Der Aprill 1770 hat 42, der May 46, der Beachmonat 37, der Heumonat 51. Linien abgedünstet.

Im May 1761 sind 42, im Brachmonate 31, im Heumonate 58, im Augustmonate 42 Linien geschwunden.

Im Brachmonate 1762 wieder 38, im Heumonate

monate in 25 Tagen 50, im Augustmonate in 28 Tagen 21, im Herbstmonate 29.

Im Jahr 1763 dünsteten im Aprill 28 Linien, im May in 16 Tagen auch 28, im Heumonate 50, im Augustmonate 44 Linien weg.

Im Jahre 1764 im Aprill 30 Linien, in 17 Tagen eines regnichten Mayens 18 Linien, in 30 Tagen des Brachmonats 61 und in 31 Tagen des Heumonats 41 Linien.

Insbesondere aber ist wohl zu bemerken, daß das schwächere Wasser im Anfange der Ausdünstung viel geschwinder verfliegt, das stärkere aber sehr langsam wegdünstet. Also hat im Junius 1760 das starke Wasser in 13 Tagen vom 18 bis zum 30. nur 12 Linien, das schwache aber 21 Linien; ferner im Julius das schwache 31 und das starke 21 in 15 Tagen verloren.

Im Jahr 1761 hat im Julius die starke Sohle in 7 Tagen 9 Linien, die schwache aber 18 im Augustmonate die starke in 12 Tagen 11, die schwache aber 17 im September in 8 Tagen die starke 6. und schwache 14. abgenommen.

Im Jahr 1762 hat im Augustmonat die starke Soole in 28 Tagen 13 Linien, die schwache 28 abgedünstet.

Im May 1763 dünstete die starke Sohle in 20 Tagen 10 und die schwache 25 weg.

Im Jahr 1763 dünsteten von der starken Soole vom 7 Julius zum 4 Augustmonat 20 Linien; und von der schwachen 34 aus. Am August verlohr die Soole in 17 Tagen 18 Linien, und die schwache 27.

Im Jahr 1764 dünsteten in 14 Tagen des Aprills von der starken Sohle 11 und von der schwachen 23 aus.

§. 105.

Um mich nun zu versicheren, ob die mindre Ausdünstung von dem Unterscheide des Steines und des Holzes käme, so ließ ich im Julio 1764 zur nehmlichen Zeit, mit dem nehmlichen Wasser, das hölzerne Beken und das marmorne anfüllen. In 31 Tagen dünsteten im Holze 44. und im Steine 45 Linien aus, nehmlich gleichviel.

Es muß also die mindere Ausdünstung des starken Wassers bloß der anziehenden Kraft der Wassertheile unter sich und dem Salz zugeschrieben werden 50); und in der That fühlt auch die Hand selbst die Schwierigkeit der nunmehr starken

ken Sohle, und ein Ey geht auf derselben nicht mehr zu boden.

Anmerkung:

50) Es ist zu bedauern, daß H. v. H. nicht den Gehalt der stärkern und schwächern Soole nicht genau angegeben hat; ebendarum habe ich eigene Versuche über die Abdünstungsgeschwindigkeit der Soolen von verschiedener Löthigkeit angestellt und eine allgemeine Formel daraus hergeleitet, nach welcher ich die oben schon mehrmals gebrauchte Tafet, deren Zahlen ich c genennt habe, berechnet. Nach dieser Tafel dünstet z. B. 21 löthige Soole nur halb so schnell ab als 2 löthige und die 24 löthige nur halb so stark als 13 löthige. Es ist dieser Umstand für die ganze Lehre vou der Gradirung von äuserster Wichtigkeit, und ohne etwas bestimmtes davon zu sagen, läßt sich kein Schritt in diese Lehre wagen, kaum die Oberfläche berühren.

§. 106.

Man kan folglich im Durchschnitte eine Linie für die mitlere Ausdünstung des Aprill, May, Brachmonats, Heumonats, Augustmonats und Herbstmonats annehmen, und für dieselbe im Jahr 182 Tage rechnen 51). Die Rechnung ist zur Sicherheit; dann die genauen mittlern

Ausdünstungen eines Sommers geben im Durchschnitte von sechs Jahren 261 Linien.

Anmerkung:

51) Das gäbe also 182 Linien Ausdünstung. Weil aber H. v. H. nichts bestimmtes darüber gesagt hat, in wieviel Tagen eine gewisse Soolenmenge von bestimmter Löthigkeit nicht nur zur Sättigung gekommen, sondern auch gänzlich zu Salz eingeschossen ist, so muß ich mich hier noch in diese Untersuchung einlassen, und zu dem Ende verschiedenes aus meiner Anl. zur Salzwerksk. hier des Zusammenhangs wegen wiederholen.

In England beträgt der Regen das ganze Jahr über.

zu Upminster	$19\frac{1}{4}$	Zoll
Widrington	$21\frac{1}{4}$	—
Edenburg	$22\frac{1}{2}$	—
London	21	—

Bei uns beträgt also der Regen jährlich im Durchschnitt gerechnet, zuverläßig nicht über 22 Zoll.

Und von gesammten jährlichen Regen erhalten wir in den 4 Monathen Mai bis August als den 4 trockendsten, vielleicht nicht Ein Viertheil; demnach beträgt in diesen 4 Monathen der gesammte Regen zuverläßig nicht über 7 Zoll.

Von vielen Beobachtungen über die Verdünstung will ich nun diejenige annehmen, welche die geringste Ausdünstung gibt, daß nämlich im

im ganzen Jahr 48 Zolle abdünsten. Nun fällt hiervon nach Beobachtungen, und ich kann fast sagen, nach alliährlichen Erfahrungen, die Hälfte der ganzen iährlichen Verdünstung blos auf die erwähnten 4 Monathe. Daraus folgt also noch immer sicher genug:

Die sämtliche Ausdünstung beträgt bei uns in den 4 Monathen Mai — August 24 Zolle, wovon also nach Abzug der 7 Zoll Regen doch noch 17 Zoll Abdünstung bleiben.

Für die Monathe März, April, Sept. und Okt. habe ich a. a. O. auf eben die Art nach Abzug dessen, was der Regen wieder gibt, noch 7 Zoll Abdünstung berechnet, welches nicht zu viel ware; gleichwohl will ich zur grösten Sicherheit dafür hier nur 5 Zoll in Anschlag bringen.

Hieraus folgt:

Bei uns beträgt die Ausdünstung süsen Wassers in offenen Behältern nach Abzug dessen, was der Regen zurückgibt, während der 8 monathlichen Gradirzeit doch sicher noch 22 Zoll oder $\frac{11}{6}$ Rhl. Fus.

Dieser Saz kann nun zur sichern Grundlage dieser Untersuchung dienen.

I. Wenn nun ρ löthige Soole durch blose ruhige Ausdünstung in einem Behälter zu Salz anschiesen soll, so ist die zu 100 Ctrn. Salz erfoderliche Soolenmenge

$$= \frac{109}{\rho} . 100 = \frac{10000}{\rho} \text{ Ctr.}$$

 II. Die-

II. Diese Quantität muß ganz verdunsten d. h. insoweit sie aus Wasser besteht; der Rest besteht aus den 100 Ctrn. Salz und aus noch beigemischten erdichten oder noch andern fremdartigen Theilen, deren Gewicht ich durch z andeuten will; diesemnach müsse von obiger Soolenmenge noch abdünsten

$$\frac{10000}{\varrho} - (100 + z) \text{ Ctr.}$$

Man könnte z. B.

$$z = \frac{10000 : \varrho}{1700}$$

setzen (Salzwerksk. S. 59.), also

$$z = \frac{100}{17 . \varrho}$$

daß also die erfoderliche Abdünstung

$$= \frac{10000}{\varrho} - \left(100 + \frac{100}{17 . \varrho}\right)$$

herauskäme; um aber die Rechnung nochmalen gegen alle Gefahr zu sichern, will ich schlechtweg

$$\frac{10000}{\varrho} - 100$$

beibehalten, oder

$$\frac{10000}{\varrho} . \left(1 - \frac{\varrho}{100}\right)$$

Soviel müßte nämlich verdünsten, wann alle Soole zu Salz anschiesen sollte.

Wenn aber die ϱ löthige Soole nur bis zu λ Lothen abdünsten soll, so ist die erfoderliche Abdünstung zu 100 Ctrn. Salz

=(1

$$= \left(1 - \frac{\varrho}{\lambda}\right) \cdot \frac{10000}{\varrho}$$

(24ste Anm.) wo man also, wenn sämtliches Salz anschiesen soll, nur $\lambda = 100$ setzen darf, wie auch der Natur der Sache angemessen ist, weil das Salz selbsten als eine 100 löthige Soole anzusehen ist.

III) Heist nun wieder die Verhältniszahl der mittlern Geschwindigkeit, womit ϱ löthige Soole bis zur λ löthigen abdünstet, c; so ist die Abdünstungsgeschwindigkeit des süsen Wassers $= 529$ gesetzt, die Tiefe, um welche die der Abdünstung ausgesetzte ϱ löthige Soole während der Gradirzeit abnimmt,

$$= \frac{c}{529} \cdot \frac{11}{6} \text{ Fus}$$

IV) Aus dem (no. II.) erwähnten Kub. Inhalt

$$\left(1 - \frac{\varrho}{\lambda}\right) \cdot \frac{10000}{\varrho}$$

und der eben berechneten Tiefe, folgt, wenn die Oberfläche des Behälters W heist,

$$W \cdot \frac{c}{529} \cdot \frac{11}{6} = \left[\left(1 - \frac{\varrho}{\lambda}\right) \cdot \frac{10000}{\varrho}\right] \cdot \pi$$

wenn 1 Ctr. ϱ löthige Soole π K. Fuse beträgt.

also

$$W = \frac{\left(-\frac{\varrho}{\lambda}\right) \cdot 10000}{\frac{c}{529} \cdot \frac{11}{6} \cdot \varrho} \cdot \pi$$

=

$$= \frac{1 - \frac{\varrho}{\lambda}}{c \, . \, \varrho} \, . \, \pi \, 2885454 \text{ Q. Fus}$$

oder in runder Zahl

$$W = \frac{\pi \, . \left(1 - \frac{\varrho}{\lambda}\right)}{c \, . \, \varrho} \, . \, 20000 \text{ Q. Ruthen}$$

V. Soll nun z. B. 12 löthige Soole auf solche Art gar gemacht, d. i. bis zu 28 Lothen gradirt werden, so ist für solche

$$W = \frac{1 - \frac{12}{28}}{261 \, . \, 12} \, . \, 1{,}44 \, . \, 20000 \text{ Q. R.}$$

$$= 5{,}25 \text{ Q. Ruthen.}$$

d. h. um zu 100 Ctrn. Salz 12 löthige Soole auf 28 Lothe abdünsten, bräuchte man einen Behälter, dessen Oberfläche

$$= 5{,}25 \text{ Q. Ruthen}$$

wäre, also zu 10000 Ctrn. Salz

$$525 \text{ Q. Ruthen.}$$

Ein solches Bassin, wie bei obigem von mir beschriebenem Gradirhaus (20ste Anm.) ist für eine Q. Ruthe $\frac{144}{25}$ d. i. 5,76 Fus lang; also müßte ein solches Bassin

$$5{,}76 \, . \, 525 \text{ d. i. } 3024 \text{ Fus}$$

lang sein, da es hingegen mit einer Dornwand versehen nur etwa 200 Fus lang sein dürfte. Welch ein auffallender Unterschied! Dornwand und Bassin zusammen leisten also etwa 15 mal oder die

Dorn-

Dornwand, mit 38 Fus hohen Dornstellagen, allein genommen 14mal soviel als das blose Bassin!

Es ist schwer diese Berechnung für Soole zu führen, welche im Bassin ganz zu Salz anschiessen soll, weil für $\lambda = 100$ der Werth von c so leicht nicht zu bestimmen ist.

§. 107.

Der Kasten ist in einem Sommer fünf bis sechsmal leer geworden 52).

Es bescheidet sich ohnedem

I. Daß der Winter zum Ausdünsten nicht dienlich ist, indem in der Kälte sich zwar Salz zeiget, und etwas abdünstet; aber dieses Salz, das wie Eiß aussieht, ist ein Mittelsalz und bitterer Natur.

II. Ich habe auch erfahren, daß man einen Ueberrest von einichen Linien, wie bey dem Sieden, besonders abdünsten muß, wozu ich mich eines Marmorsteines bedient habe. Es ist aber dieses Salz, auch wie bey dem Sieden, gerne mit bitterem vermischt.

III. Und es ist erwiesen, daß das Salz, das an der Sonne gezeuget wird, völlig würflicht und dicht ist; da hingegen das gesottene zwar aus vier-

ekichten

ekichten Figuren besteht, die stuffenweise, wie die Aegyptischen Pyramiden, aufeinander sitzen, aber inwendig hohl sind: daß dabey das an der Sonne abgedünstete Salz trocken, schwer, hart, und mit einem Violen-Geruch versehen ist, wie das Meersalz.

IV. Daß es zum Besalzen der Käse, laut gemachter und mit Zeugnissen versehenen Proben, wegen seiner Trockenheit, vorzüglich dienlich ist.

V. Daß, wie man auch vorgesehen hatte, die Sonne aus der nemlichen Soole mehr Salz macht, als das Feuer. Dieses letztere macht allemal minder, als die Probe im kleinen, weil die Erde in der kleinen Probe, zumal in schwachen Quellen, das Gewicht ohne Nutzen vermehrt 53).

Anmerkungen:

52) Ohne Zweifel ist dieses von der 11 löthigen Soole zu verstehen. Dieses dünstet nun bis zu 28 Lothen während der Gradirzeit

$$\frac{c}{529} \cdot \frac{11}{6} \text{ Fus}$$

$$= \frac{270}{529} \cdot \frac{11}{6} \text{ Fus oder etwa } \frac{3}{4} \text{ Fus Rhl. oder}$$

9,62 Berner Zolle ab.

oder 9,62 Berner Zolle, wobei aber das, was

was der Regen zurückgibt, abgerechnet ist. Ist aber der Behälter, wie bei Hr. v. H. bedeckt, so ergibt sich statt 9,62 sicher 14 Berner oder 13 Rhl. Zolle.

Wenn nun nach §. 102. angenommen wird, daß iedesmal etwa 3 Berner Zolle abgedünstet sind, so geben 5 Ausleerungen 15 Zolle Abdünstung bis zur Beendigung des Salzanschusses gerechnet, da hingegen meine Berechnung nur 14 Zolle auf den Fall gibt, daß die 11 löthige Soole bis zu 28 Lothen abdünsten soll. Unten (Anm. 76.) werde ich berechnen, daß nach meinen Voraussetzungen den Sommer über von 11 löthiger Soole, bis solche ganz zu Salz angeschossen ist, nur $\frac{20}{70}$. 14 = 10,6 Berner Zolle abdünsten, also nur etwas über $\frac{2}{3}$ von Hr. v. H. Angabe. Dieß ist nun auch sehr wohl möglich, da ich alles auf schlechte Sommer berechnet habe, und aus meinem **Versuch einer neuen Theorie Hydrod. Grundl.** XI. Kap. erhellet, daß ein Sommer, dessen mittler Wärmegrad nur um 5 Fahr. Gr. höher ist, als der eines andern Sommers, von iener 11 löth. Soole gar wohl noch halb soviel abzudünsten vermögend sei, als dieser andere Sommer. Hrn. v. H. Sommer waren (§. 104.) im Ganzen fast alle gleich gut, und können daher kein sicheres Mittel geben. Zudem sind unsere Gegenden nicht so heis.

53) Ich weiß nicht, ob ich irre, wenn ich Hr. v. H. Sprache hier für etwas undeutlich halte.

Es

Es ist ohnstreitig richtig, und durch die Erfahrung ohne Widerrede bestättigt, daß in den Salzsiedereien durchs Feuer weniger Salz aus der Siedsoole herausgebracht, als aus eben der Siedsoole durch die blose Verdünstung an der Sonne erhalten wird, welches vorzüglich daher rührt, daß durchs heftige Feuer ungemein viel Salzgeist oder Kochsalzsäure verflüchtigt wird. Salinisten werden beinahe lachen, wenn ich nur ein Wort hinzusetze, um eine ihnenso bekannte Wahrheit noch zu beweisen. Allein Chemiker vom ersten Range wollen uns diese leider tausendfach bestättigte und täglich in den Siedereien noch immer in die Augen fallende Erscheinung läugnen. Es kommt hier gar nicht auf die Frage an, ob die Säure aus der Soole verflüchtigt werden könne, sondern ob sie wirklich verflüchtigt werde? Ersteres folgt von selbsten, wenn letzteres bewiesen ist.

Nun gehe man in die Salzsiedereien, und nehme seine Nase mit; man wird durch den salzichten Geruch der Dämpfe überzeugt werden, daß der aufsteigende Qualm stark gewürzt sei; man gehe in sehr heise Trockenkammern, und man wird auch hier eine saure Luft antreffen. Man siede von einerlei Siedsoole die eine Hälfte sehr langsam unter schwacher Feurung ab, die andere aber schnell bei starkem Feuer; letztere gibt allemal mehr Bitterlauge und weniger Salz als erstere, sie muß also mehr Säure als erstere verlohren haben. Freilich kommt die stärkere Verflüchtigung des Kristallisationswassers in diesem

Fall

Fall auch in Betrachtung, doch kann solche nur sehr unbedeutend sein, da das gesammte Kristallisationswasser eines vollkommenen Küchensalzes etwa nur $\frac{1}{16}$ dem Gewicht nach vom Salz ausmacht. Durch starkes Feuern kann aber gar wohl $\frac{1}{5}$ verlohren gehen. Demungeachtet behauptet der grose Baumé, gewiß ein sehr verehrungswürdiges Glied seiner Nation, daß sich die Säure vom Alkali im Kochsalz ohne Zusatz gar nicht scheiden lasse, auch nicht durch das heftigste Feuer, und führt Exper. Chemie 2 Th. S. 57. auffallende Versuche deshalb an. Er schreibt daher die sich allenfalls zeigende Verflüchtigung der Säure über dem Feuer blos der Zerlegung des beigemischten erdichten Kochsalzes zu. Doch gibt Er nach, daß beim Verprasseln des Kochsalzes mit Verdämpfung des Kristallisationswassers auch allemal etwas Säure mit davon gehe. Dies kann nun alles von einer reinen Salzauflösung, womit auch nur Baume seine Versuche gemacht hat, und wovon Er auch nur ausdrücklich redet, wahr sein. Da aber iede Soole mit einem Antheil von Vitriolsäure vermischt ist, so kann diese Beimischung die Verflüchtigung einer Menge Salzsäure beim Versieden natürlicher Soole sehr wohl bewirken. Auch ist es wohl ein gar nicht gleichgültiger Umstand, ob die der Hitze ausgesetzte Soole der freien Luft, wie in den Siedpfannen ausgesetzt oder gegen den freien Zutritt der Luft, wie bei Baumés Versuchen verwahrt ist. Doch ist es auch sehr begreiflich, daß beim heftigen Ko-

M chen

chen die beträchtlichen mit Gewalt fortgerissenen Dunstbläschen zum Theil wahres Kochsalz, das die Soole in unendlich kleine Theilchen aufgelößt enthält, mit sich nehmen. In der That ist es auch sichtbar, daß der Dampf von Soole mit mehr Schwierigkeit in der Luft in die Höhe steigt, als der vom süsen Wasser, ohne Zweifel weil iener wegen beigemischten Salztheilchen specifisch schwerer ist, als dieser.

Soviel ist also ausgemacht, daß das Feuer weniger Salz im Gewicht gibt, als die Sonne, und zwar 1) wegen Verflüchtigung eines Theils des Kristallisationswassers, 2 wirklicher Küchensalztheilchen und 3) vieler Küchensalzsäure. Wird die Feuerung allzusehr übertrieben, so kann dieser Verlust gar wohl $\frac{1}{5}$ des sämtlichen an der Sonne zu erwartenden Salzes ausmachen.

Um die wahre Löthigkeit einer Soole zu erfahren, sollte man das mit der Soole angefüllte Gefäß z. B. nur in warmer Asche oder auch an der Sonne abdünsten lassen, wozu man 100 ℔. Soole nehmen kann. Ist sie etwa bis zu 25 Lothen abgedünstet, so hat sich die Erde ziemlich davon geschieden und zu Boden gesetzt, da man die drüberstehende Soole langsam abgiest, und den Bodensatz wieder mit Wasser vermischt, daß sich alles vom Boden losweicht und auflöst. Diese unreine Mischung läßt man nun durch ein dünnes leinenes Tuch zu iener abgegossenen Soole hinzutropfen, und süst das Tuch durch Aufgiesen

mehrern

mehrern reinen Wassers recht wohl aus, daß kein Salz mehr darin bleibe. Nunmehr läßt man die ganze gereinigte Soolenmenge aufs neue abdünsten und das Salz anschiesen, wobei iedoch gar kein Wallen der Soole bemerkt werden muß, indem das Gefäß entweder nur in die Sonne oder in warme Asche gesetzt wird. Das Salz wird, so oft einige Quantität zu Boden gesunken, mit einem durchlöcherten Löffel herausgeschöpft, bis endlich zulezt ein weniger weises ins graue oder bräunliche schielendes Salz zurückbleibt. Das herausgenommene Salz breitet man iedesmal auf Löschpapier an der Sonne aus, um es gehörig zu trocknen. Nunmehr süßt man alle zum Abtrocknen des Salzes gebrauchte Löschpapiere wohl aus, und läßt das hierzu gebrauchte Wasser zu der übrigen Soole mit dem schlechtern Salz laufen, giest noch etwas Wasser hinzu, filtrirt diese Mischung nochmalen durch einen dichten Seigesack, und läßt nunmehr das lezte Salz wieder an der Sonnenwärme anschiesen. Das Gewicht des sämmtlichen auf diese Art bereiteten Salzes bestimmt nur den wahren Soolengehalt oder die wahre Löthigkeit.

Allein diese an der Sonne, oder allgemeiner bei Sonnenwärme, erforschte Löthigkeit, welche ich die Löthigkeit nach der Sonnenprobe nennen will, läßt sich bei Berechnungen auf Salzwerken, wo die Soole über Feuer gar wird und zu Salz anschiest, keineswegs zum Grund legen;

 son-

sondern hier muß man die Löthigkeit nach der Feuerprobe in Anschlag bringen. Man verfährt nämlich, um letztere zu erfahren, im kleinen eben so wie vorhin, nur daß man die Soole nicht bei Sonnenwärme, sondern über starkem Feuer unter anhaltendem Sieden bis zur Gare abdämpfen läßt, und nun erst das Feuer dämpft und bei wenigen Kohlen die gare Soole zwar heiß aber doch ohne Wallen ganz ruhig zu Salz anschiesen läßt. Wenn man so verfährt — und so wird doch ieder Salinist die Feuerprobe verstehen — so läßt sich aus solcher Probe im Kleinen allerdings mit Sicherheit aufs Grose schliesen, weil sich der Abgang hier im Kleinen auf die erwähnte Art eben so, wie bei der Siederei im Grosen ergibt, und eher noch etwas stärker, weil die Soole im Grosen weniger gereinigt, auch, wenn man will, weniger erhitzt wird. So habe ich z. B. Soole, die nach der Sonnenprobe 1,1 löthig ware, nach dieser Feuerprobe nur 0,9 löthig befunden und nun mit aller Sicherheit auf diese Löthigkeit nach der Feuerprobe meine Rechnungen gebaut.

Darum verstehe ich Hrn. v. H. nicht, wenn er sagt:

„dieses letztere (nämlich das Feuer) macht „allemal minder, als die Probe im Klei„nen, weil die Erde in der kleinen Probe, „zumal in schwachen Quellen, das Gewicht „ohne Nutzen vermehrt.“

Nur dann hat Hr. v. H. hierinn Recht, wenn Er bei seinen Feuerproben nur alles Wasser abdünstet

dünstet, den ganzen Rückstand aber sammt dem Unrath als das Gewicht annimmt, woraus Er die Löthigkeit der Soole bestimmt. Bei einer solchen Feuerprobe kann nun freilich der Versuch im Kleinen eine Soole 6löthig angeben, die nachher beim Versieden im Grosen, wo ordentlich gereinigt wird, unter 100 Ctrn. Soole nur 5 Ctr. Salz gibt. Aber das heist keine Feuerprobe, wenigstens in der Bedeutung nicht, wie sie von Salinisten genommen wird.

§. 108.

Der Unterscheid ist überaus beträchtlich, wo von schwachen Quellen die Rede ist. Da ich im Jahr 1760. die Chamosaire Quelle durchs Ausdünsten an der Sonne prüfte, um 3258. Unzen von derselben abrauchen, das übrige aber in breiten Geschirren völlig ausdünsten ließ, so theilte sich der für Salz gehaltene Satz, und kaum die Hälfte blieb Küchensalz: das übrige war theils ein unvollkommenes rundlichtes übelgestaltetes Kochsalz, theils bitter Salz, dessen länglichte Krystallen mit einer Pyramide geendigt sind; theils endlich selenitische schmacklose Schuppen, und theils braune Erde. Der Halt des Wassers erschien also um die Hälfte kleiner, als ihn das schnelle Abrauchen auf dem Feuer vorstellt 54).

Anmerkung.

54) Nämlich der reine Salzgehalt betrug nur die Hälfte von dem gesammten Rückstand, welchen die ungereinigte Soole beim Versieden gab.

§. 109.

Aus dieser Ursache geschiehts, daß die Berechnung des Salzes, das von einer Quelle nach Maaßen und Centnern erwartet werden soll, sehr viel größer ist, als das würklich gewonnene Salz 55). Ich habe die Quelle zu Panex in den Jahren 1750. 1751, nemlich von dem 1ten Heum. bis wiederum zum 1ten Heumonat), und wieder in den Jahren 1751. und 1752. auf eben diese Weise ausgerechnet. Im erstern Jahre sollten 3204. Centner und 3 Pfund 56) gemacht werden, und wurden nur 2142. Centner würklich gewonnen: im zweyten Jahre wurden anstatt der erwarteten 3404. Centnern und 32. Pfund, nur 2631 Centner 77. Pfund würkliches Salz gemacht.

Anmerkungen:

55) Wenn nämlich die Löthigkeit nach einer Sonnenprobe oder nach Hrn. v. H. unrichtiger Feuerprobe bei den Berechnungen zum Grund gelegt, und doch die Soole über dem Feuer gar gesotten

sotten wird. Aber nicht aus dieser Ursache allein, sondern vorzüglich darum, weil gewöhnlich auf den während der Gradirung sich ergebenden Soolenverlust nicht die gehörige Rücksicht genommen wird.

56) Hier fehlt es an Datis, Hrn. v. H. Rechnung zu prüfen; da aber im ganzen Buch beinahe keine einzige richtige oder nur erträgliche Rechnung vorkommt, so habe ich hier, wo am ersten und leichtesten Irrungen möglich sind, auch nicht das mindeste Vertrauen auf Hrn. v. H. angegebene Berechnungen. Hat Hr. v. H. die ganze jährliche Soolenmenge nach Behältern berechnet, die das Jahr durch damit angefüllt worden sind, so ist fürs erste zu erwägen, daß der Soolenverlust auf den Gradirhauskästen die Berechnung der in diese Bassins kommenden Soole schon sehr schwierig macht, und daß fürs andere Hr. v. H. schon oben §. 97. bei Berechnung des Kub. Inhalts eines Behälters um acht Neuntheile gefehlt hat. Wenn die Soole nach der Sonnenprobe, bei einem Gehalt von 1 bis 2 Lothen, wie die zu Panex ist, im Jahr 3204 Ctr. Salz geben sollte, so läßt sich ohne die mindeste Ungewißheit mit aller Zuverlässigkeit zum voraus wissen, daß sie 22 bis 25 löthige Siedsoole noch zu keinen 1800. Ctrn. Salz bei der Dorngradirung liefern. Und wie konnte auch Hr. v. H. die jährliche Soolenmenge oder Salzmenge, die aus der Quelle zu Panex zu erwarten wäre, so genau angeben? Da fürs erste die Quantität der Soole, welche die

Quelle in $\frac{1}{4}$ Stunde auswirft, so ausserordentlich veränderlich ist, daß sie von 300 bis zu 2100 Pfunden steigt und noch drüber, und der Gehalt gleichfalls sich nicht bestimmter angeben läßt, als daß er zwischen 1 und 2 Lothe falle (§. 50). Nur zur Probe will ich einen Versuch machen, auf die Spuhr zu kommen, wie wohl Hr. v. H. zu seiner Rechnung gekommen sein könne. Vielleicht hat Er sowohl für die Quantität als für die Qualität das Mittel genommen;

also für die Quantität $\frac{300+2100}{2} = 1200$ ℔.

— — Qualität $\frac{1+2}{2} = 1\frac{1}{2}$ Loth

Nun geben 1200 ℔. Soole in $\frac{1}{4}$ Stunde, auf die ganze Stunde 48 Ctr. Soole, oder, weil sie $1\frac{1}{2}$ löthig ist, an Salz stündlich , , 0,72 Ctr.
— — täglich , , 17,28 —
also — — jährlich , , 6307,20 —
welches aber beinahe doppelt soviel ist als die Hallersche Angabe besagt.

Nach meiner obigen Formel (24ste Anm.) geht von $1\frac{1}{2}$ löthiger Soole $\frac{13}{23}$ verlohren, diesemnach müßte, wenn die gesammte Soolenmenge = M wäre

$$\frac{13}{23} \cdot M = 2142 \cdot \frac{100}{1\frac{1}{2}} = 142800 \text{ Ctr.}$$

also

$$M = \frac{23}{13} \cdot 142800 = 252650 \text{ Ctr.}$$

mithin

mithin die tägliche $1\frac{1}{2}$ löthige Soole

$$= \frac{252650}{365} = 692 \text{ Ctr.}$$

und die stündliche $= \frac{692}{24} = 29$ Ctr;

Es ist zu bedauern, daß Hr. v. H. die bei seinen Berechnungen unterliegenden Abmessungen gar nicht angegeben hat, ohne welche man ihm hier gar nicht nachrechnen, und daher auch bei seinen sonsten begangenen allzugrosen Rechnungsfehlern nicht so schlechthin glauben kann.

§. 110.

Hingegen finden wir in den Tabellen der Ausdünstung an der Sonne vom Jahr 1759, daß aus 49. Zübern oder 1470. Pfunden Wassers, das 9. im Hundert hielt, und nach diesem Maaße 1. Centner und 76. Pfund geben sollte, anstatt dieser Zahl 249. Pfund Salz würklich gemacht worden sind 57).

Anmerkung.

57) Wenn 49 Züber 1470 Pfund wiegen, so muß 1 Zuber 30 ℔. betragen. Es ist ist aber das in 1470 ℔. 9 löth. Soole enthaltene Salz

$$= 14,7 \cdot 9 = 132,3 \text{ ℔.}$$

dafür setzt Hr. v. H. 1 Ctr. und 76 ℔., und da Er noch hinzufügt, die Sonnenprobe habe sogar

249 ℔. gegeben, so läßt sich aus dem allem nichts als Unrichtigkeit schliesen.

§. 111.

Wiederum zum drittenmale von 671. Zübern oder 2010. Pfunden sollte zu 12. im Hundert an Salz werden 241. Pfund, und wurde 256. (58).

Zum vierten war an Wasser 1416. Pfund, sollte zu 12. vom Hundert geben 181, und gab 308. Pfund 59).

Anmerkungen:

58) Statt 671 muß ohne Zweifel 67 gelesen werden, weil 67. 30 = 2010 ist, und 2010 ℔. 12 löthige Soole müssen 20,1 . 12 d. i. 241,2 ℔. Salz geben.

59) 1416 Pfund Soole zu 12 im Hundert sollten an Salz geben

$$14{,}16 \cdot 12 = 169{,}92$$

wofür Hr. v. H. wieder 181 ℔. berechnet, und bemerkt, daß sich wirklich 308 ℔. Salz ergeben haben. Hier ists nun ganz offenbar, daß Hr. v. H. in der That bei weitem mehr als 1416 ℔. Soole gehabt haben muß, weil soviel doch entschieden ist, daß Soole, die nach der Feuerprobe nur 169 ℔. Salz geben sollte, auf keine andere Weise 308 ℔. geben kann. Vielleicht hat nur ein Druckfehler 308 statt 208 angegeben.

§. 112.

§. 112.

Im Jahre 1760. nahm man 550 Maas oder Pfund 1650. zu 12. von Hundert, sollte geben 198 Pfund, und gab 210. (60).

Auch gaben 2400. Pfund Wasser, zu 13 im Hundert, 305. anstatt 288. (61).

Anmerkungen:

60) 1650 ℔. 12 löthige Soole sollen an Salz enthalten 12 . 16,5 = 198 ℔. womit Hr. v. H. übereinstimmt.

61) 2400 ℔. 13 löthige Soole sollen an Salz enthalten 24 . 13 = 312 ℔., wofür Hr. v. H. nur 288 berechnet, und die wirkliche Salzausbeute zu 305 ℔. angibt, daß also die Soole in diesem Fall an der Sonne wirklich weniger Salz gegeben hat, als man erwarten sollte.

§. 113.

Wiederum 760. Maas oder Pfund 2280. zu $11\frac{1}{2}$. vom Hundert sollten machen 262. (62). Und machten 276. Pfund, und ein andersmal 284.

Anmerkung.

62) eigentlich 262,2.

§. 114.

Im Jahre 1762. sollte 2460. Pfund zu $6\frac{1}{2}$ aus-

ausmachen 159. Pfund Salz 63), und gaben in der That 164. Pfund.

Anmerkung.

63) genauer 159,9.

§. 115.

Im Jahr 1763. machten 800. Maas zu 10. von Hundert schwach, anstatt minder als 240. Pfund, wirklich 250. Pfund. 64).

Anmerkung:

64) Nach (§. 112.) wiegt eine Maas 3 Pfund demnach betragen 800 Maas 2400 Pfund, welche zu schwach 10 löthig gerechnet, etwas weniger als 240. Pfund Salz geben sollen.

§. 116.

Im Jahr 1764. gaben 2400. Pfund zu 10. von Hundert anstatt 204. (65) 250. Pfund Salz, und eben auch 2400. Pfund, aber eilflöthig, einmal 282. Pfund anstatt 264. und ein andermal, mit Begriff des zurückgelassenen zwölften Theils, 275. Pfund.

Anmerkung:

65) Hier soll statt 204 sicher 240 gelesen werden (§. 115).

§. 117.

Aber um allem Zweifel vorzukommen, habe ich alle die 67. in sechs Jahren im Bevieux gemachten Ausdünstungen berechnet. Sie versprachen nach dem Halt und Gewicht 9108 Pfund und lieferten 8833. (66), welche Zahlen einander so nahe kommen, daß sie für die nemliche gehalten werden können, da sie erstlich nur um einen drey und dreyßigsten Theil unterschieden sind: und in verschiedenen Fällen das lezte Salz nicht aus dem Steine genommen worden; da endlich, zumal in Anfange, durch die rinnenden Bretter vieles verlohren gegangen ist.

Anmerkung:

66) Nur Schade, daß sie bei denen, über die 67 gemachten Ausdünstungen, angestellten Berechnungen dem Bisherigen zufolge sehr vielerlei Rechnungsfehler zu vermuthen sind, so daß auch die Resultaten hier nicht viel Glauben fodern können.

§. 118.

Also sind zu Aelen unter neun völligen Ausdünstungen, anstatt 6947. Pfunden, aus dem so sehr unreinen und schwachen Wasser, dennoch 6939. Pfund Salz, nemlich das völlige gemacht

worden, was die Feuerproben versprechen, ungeachtet man sich der unbequemen Winterszeit bedient hat, wo viel bitteres Salz, und weniger Kochsalz gemacht wird: und insbesondere sind in der zweyten Ausdünstung für 1156. $\frac{68}{100}$ Pfund, 1379. Pfund, ein andermal anstatt 648. und $\frac{62}{100}$: in der dritten Ausdünstung 769 Pfund, und in der vierten für 1181 $\frac{84}{100}$ 1286. Pfund an der Sonne gar geworden 67).

Obwohl nun nicht in allen Abdünstungen dieser Ueberschuß anzutreffen ist, so ist doch auch die öftere, wiewohl nicht beständige, Uebermaas eine merkwürdige Begebenheit. Dann in dem gemeinen Wege des Siedens und Gradierens ist es unerhört, daß das würkliche Salz der Berechnung im Kleinen beykomme, und der Unterscheid ist in schwachen Soolen ungemein groß, wie wir eben gewiesen haben.

Anmerkung:

67) s. die 66ste Anm. Doch sind die hier angegebenen Resultate dem, was ich oben schon von der Feuerprobe angemerkt habe, sehr angemessen, so daß es nicht unerwartet sein darf, wenn statt 1379 Pfund Salz in der Siederei nur 1156 Pfund, also ein Sechstheil weniger, gewonnen werden.

§. 119.

§. 119.

Wann wir nun die Möglichkeit der Ausdünstung im Großen berechnen wollen, so nehmen wir zum Grunde an, daß im Bevieux, in einem Jahre 10000. Centner Salz, (welches etwas zu viel ist), aus einer 11. im Hundert haltenden Soole gemacht werden. Folglich sind im Bevieux abgesotten worden an Wasser 909090 Ctr. oder Kürze wegen 910000. Hier wird der Schuh Wasser zu 50. Pfunden gerechnet; da er aber $\frac{11}{12}$ Pfund Salz in sich faßt, so wiegt er bey 55. Pfunden. Die 910000. Centner sind also 18363 Schuh Wasser, die wir, da selten 10000 Centner gesotten werden, für 18000. Schuh rechnen wollen.

Nun verdünsten in einem Jahre 182 Linien und etwas mehr, welches wir für $1\frac{1}{4}$ Schuh rechnen, also gehört für die 18000 Schuh auszudunsten, ein Becken, das $\frac{5}{4}$ Schuh tief, und 14400, um kurz zu seyn, weit ist.

Nun aber ist eine $\frac{5}{4}$ Schuhe tieffe Soole für das Holz, viel zu tief, für den Marmor aber, den wir dazu zu brauchen anrathen, ist ein Schuh nicht zuviel; doch wollen wir nur 9 Zölle nehmen.

Also

Also gehört zum Abdünsten der 18000 Schuh Wassers, ein Becken, das 9 Zölle tief Wasser hält, und 30000 Schuhe in der Weite und Breite hat. 68)

Da das Dach beweglich seyn muß, so kan man dem Becken nicht viel über 25 Schuh Breite geben, und bey 12 Schuhe in der Länge.

Anmerkung.

68) Ich muß diesen ganzen §. vom Anfang bis zu Ende durchgehen.

Wenn die Soole 11 im hundert hält, so gehören zu 10000 Ctrn. Salz $10000 \cdot \frac{100}{11}$ Ctr. Soole d. i. 90909 Ctr. Dafur setzt Hr. v. H. unrichtig 909090 oder in runder Zahl 910000. Nun, sagt H. v. H. wiegt der Schuh süses Wasser 50 ℔. also weil er $\frac{11}{12}$ ℔. Salz enthalte 55 ℔. allein statt $\frac{11}{12}$ muß man $\frac{11}{2}$ lesen, und der K. Fus 11 löthige Soole wiegt $1{,}078 \cdot 50 = 539$ ℔. wofür man 54 ℔. setzen kann.

Die 90909 Ctr. oder 9090900 ℔. Soole betragen also $\frac{9090900}{54}$ oder 168300 K. Fus, wofür man rund 168000 setzen darf. Dafür aber setzt H. v. H. nur 18000 K. F. und gründet hierauf seine sämtliche nachfolgenden Berechnungen, und sogar die Empfehlung eines Vorschlags, der für die Republik höchst wichtig sein und in der Salzwerksgeschichte Epoche machen sollte. Es ist

ist in der That ein sehr merkwürdiger Beweis von der Gefahr zu irren, und daß auch Männer von den seltensten Gaben und durchdringendsten Einsichten oft genug beweisen müssen, was Hr. v. H. irgendwo selbsten sagt:

Wir irren allesamt, nur Jeder irret anders.

Offenbar hat H. v. H. gleich die 10000 Ctr. Salz, deren Er im Anfang dieses §. gedenkt, schon in der Mitte des §. mit 10000 Ctrn. Soole verwechselt, und diesen so helle hervorstechenden Fehler nicht einmal bemerkt! O man braucht bei weitem nicht Haller zu sein, um diesen Irthum zu erkennen; also warlich nicht zu des grossen Mannes Verkleinerung sei ienes gesagt, sondern um dieienigen, welche in dem unerträglich stolzen Gedanken, selbsten über alle Gefahr des Irthums erhaben zu sein, den treusten Dienern eines Staats solche Versehen als Verbrechen anrechnen, für welche die Entschuldigung des Irthums keine Kraft hat — also nur um diese zu erinnern, daß selbst Haller irrte, und auf diesen Irthum einen Vorschlag gründete, der für die Republick von der grösten Wichtigkeit und zu ihrem grösten Nachtheil hätte ausfallen müssen.

Eigentlich hätte H. v. H. so rechnen müssen: Von den 90909 Ctrn. Soole muß alles Wasser abdünsten, so daß nur die 10000 Ctr. Salz übrig blieben; demnach müssen 90909 — 10000 oder 80909, wofür ich 81000 Ctr. setzen will, abdünsten. Diese 81000 Ctr. beziehen sich nur

auf süses Wasser, welches an der Sonne allein abdünstet; da nun nach H. v. H. Angabe der K. F. süses Wasser $\frac{1}{2}$ Ctr. wiegt, so beträgt die abzudünstende Wassermenge

$$\frac{81000}{\frac{1}{2}} = 162000 \text{ K. Fus}$$

Nun nimmt ferner H. v. H. an, es dünste während der Gradirzeit von der 11 löthigen Soole bis zum gänzlichen Anschiesen alles Salzes $\frac{5}{4}$ Fus ab, welches mit (Anm. 52) zusammenstimmt. Hrn. v. H. Voraussetzung nun angenommen, müssen die abzudünstende 162000 K. F. auf eine Oberfläche ausgebreitet werden, welche

$$= \frac{162000}{\frac{5}{4}} = 129600 \text{ Q. Fus}$$

wofür H. v. H. nur 14400 setzt, also genau den neunten Theil, fast wie (Anm. no. 45). Die Tiefe des Behälters aber müßte, daferne alle Soole zu den 10000 Ctrn. Salz mit einmal eingelassen werden sollte,

$$= \frac{91000 : \frac{1}{2}}{129600} = \frac{1820}{1296} = 1{,}4 \text{ Fus}$$

betragen, oder = 16,8 Zoll.

Allein diese Tiefe ist bei weitem nicht nöthig, da die gesammte Soolenmenge nicht auf einmal eingelassen wird, sondern die ganze Gradirzeit über nach und nach zuflieſt, indeß während dem Zufliesen die Abdünstung immer fortgeht. Und man kann daher die von H. v. H. angenommene Tiefe von 9 Zoll gar wohl beibehalten, ohne daß

sich

sich darum die berechnete Oberfläche von 129600 Q. Fus abänderte. Auch hierin hat sich H. v. H. geirrt, da er bei der verminderten Tiefe die Weite der Oberfläche von 14400 auf 30000 vergrösern zu müssen glaubt, und hiernach wieder seine Rechnung fortsetzt.

Nach H. v. H. bestimmten Preisen betrügen also, daferne auch die Abdünstung wirklich nach H. v. H. Voraussetzung (die in guten Sommern immer gelten mag) erfolgte, dennoch die Kosten für den Boden des Beckens allein schon

1296000 Kzr. oder 12960 Kronen.

und die Kosten des Dachs und des Kütts ebensoviel, als beides zusammen, ohne die Wände

2. 12960 = 25920 Kronen

oder ebensoviel Reichsthaler, weil Hr. v. H. Kronen und Reichsthaler einander gleich setzt. Für das dabei unvermeidliche Ausgraben eines wagrechten Bodens und für die Seitenwände lassen sich sicher noch 4080 Kronen anschlagen, so daß der ganze Abdünstungsbehälter für die 10000 Ctr. Salz wenigstens 30000 Reichsthaler kostet, ohne die dabei beträchtlichen Fuhrlöhne, welche Hr. v. H. gar nicht in Erinnerung gebracht hat.

Und nun sagt H. v. H. mit diesem Aufwand (d. h. mit einem Aufwand von mehr als 30000 Rthl.) erspart man 2 Gradirhäuser, die 15000 Rthl. kosten!

Wollte man hölzerne Kästen auf eine solide auf steinernen Pfeilern zu dieser Anstalt anlegen,

so könnten die Kosten, wenn man die Pfeiler im Durchschnitt nicht über 3 Fus hoch anlegte, an den wenigsten Orten über 9 Krzr auf den Q. Fus betragen. Rechne ich demnach 10 Krzr. so würden sich die gesammten Kosten im gegenwärtigen Fall von 129600 Q. Fus ohne das Dach auf

14400 Rthl.

belaufen. Aber die vorausgesetzte Abdünstung erfordert ein Dach (Anm. no. 52) und solches, da es auf hohen Säulen ruhen müßte, könnte noch gegen 16000 Rthl. betragen, daß also doch auch an 30000 Rthl. herauskämen.

§. 120.

Das Becken zum Abdünsten ist also kein ungeheures Gebäude 69). Wir hatten zu Aelen ein 1260 Schuhe langes Gradierhaus; und im Theodorsaal stehn bey 8000 Schuh von dergleichen Gebäuden. Und ein Geadierhaus ist unsäglich vielmehr zusammengesezt, als ein Ausdünstungs-Kasten.

Anmerkung:

69) So schliest H. v. H. aus seiner falschen Berechnung, die nur 14400 und durch einen weitern Irthum erst 30000 Q. Fus ergab, wofür er aber 129600 Q. Fus hätte berechnen müssen.

§. 121.

§. 121.

Ein Schuh von sechs Zoll dickem Marmor kostet hier 10 Kreutzer, macht für den Boden des Beckens 300000 Kreutzer. Die Wände machen einen Umfang von 2450 Schuhen, und 1½ Schuh hoch genommen, zu 3675 Schuhen, gleichfalls zu 10 Kreutzern, machen sie 36750 Kreutzer, und zusammen 336750 Kreutzer, oder 3367 Kronen für das Marmorne Becken, welches eben so viel Reichsthaler sind.

Für das Dach, Kütt und dergleichen, wollen wir für den Schuh auch 10 Kreutzer rechnen, macht wiederum 300000 Kreutzer, oder zusammen 6733 Kronen 70), welchen Aufwand wir nicht übersteigen, und schwerlich brauchen werden. Der jährliche Auswaud des Daches ist ein geringes.

Anmerkung:

70) Die ganze Summe macht nach H. v. H. Zahlen 300000 + 36750 + 300000 = 636750 Krzr. oder 6367 Kronen, also kaum Ein Fünftheil von der wirklich ersoderlichen Summe.

§. 122.

Mit diesem Aufwande ersparet man den Unterhalt zweyer Gradierhäuser, die 15000 Reichsthaler kosten, und die der Erfahrung nach, nicht über funfzig Jahre, eines in das andre gerechnet, dauren, in dieser Zeit aber wenigstens zweymal mit neuen Dornen versehen werden müssen. Dieser leztere Artikel mag bey einer solchen Grösse von Gradierhäusern auf 4000 Kronen steigen, und der erste muß alle 50 Jahre neu bestritten werden, und verwüstet, so oft man es unternehmen muß, ganze Waldungen.

Der erste Artickel, da das Gebäude eine verlohrne Ausgabe, und nach 50 Jahren nichts mehr wehrt ist, auch beständig in Dachung erhalten werden soll, muß zu 7 im Hundert gerechnet werden, und kostet 1050 Kronen des Jahres, und der andre 280 Kronen. Dieser jährliche Aufwand am Gebäude macht also 1330 Kronen aus.

Diese Summe solte eigentlich mehrmals genommen werden, weil ein Gradierhaus nur 50 Jahr dauret, und folglich eben so oft das Kapital wieder ausgegeben werden muß 71).

Anmer-

Anmerkung.

71) Da H. v. H. schon in der Rücksicht, daß das ganze Gradirhaus nach 50 Jahren als verlohren anzusehen sei, schon im Vorhergehenden angenommen hat, es gehen mit denen im Gradirhaus steckenden 15000 Rthl. oder Kronen jährlich 1330 Kronen verlohren, also (ohne auf Zins von Zins zu sehen) in 50 Jahren 66500 Kr. so ist zuverläßig der allmälige Ruin des Gradirhauses reichlich genug in Anschlag gekommen, zumal da ein Gradirhaus, das 15000 Kr. zu erbauen kostet, bei einem jährlichen Aufwand von 500 Kronen, besonders bei 11 löthiger Soole, ewig fort erhalten werden kann.

§. 123.

Man erspart indessen bey dem Abdünsten jährlich an Holz wenigstens 500 Klafter 72), oder 1000 Kronen auf das Geringste gerechnet; wobey zu betrachten, wie sorglich für die Nachwelt die Aussicht der ietzigen Wälder ist, die sehr leicht ausgehn, und die Republik in der Verlegenheit verlassen können; da überall bey der grossen Weite der Wälder der Betrag an Holz gering ist.

Man erspart bey dem Ausdünsten die kostbaren, zu 1600. Franken kostenden, Pfannen, die

etwa 25 Jahre dauren, und die öfteren Ausbesserungen der Räder, Kreutze, Pumpen und Gestänge.

Anmerkung:

72) Aus einer andern Nachricht des H. v. H. (s. Sammlung prakt. Bemerk. für Freunde der Salzwerksk. S. 136.) ist bekannt, daß 125 K. Fus auf eine solche Klafter gerechnet werden; weil sich nun der Berner K. Fus zum Rhl. sehr nahe verhält wie 130^3 zu 139^3 d. i.

wie 2197000 zu 2685619

so folge, daß eine Berner Klafter nur

$$152 \cdot \frac{2197 \ldots}{2685 \ldots} \text{ d. i. sehr nahe}$$

nur 124 Rhl. K. Fus

halte. Wenn nun zu 10000 Ctrn. Salz bei 25 löthiger Siedsoole 500 dergleichen Klaffter Tannenholz aufgehen, so kommen auf 50 Ctr. Salz $\frac{500}{200}$ d. i. $2\frac{1}{2}$ Klaffter zu 124 Rhl. K. F. oder 2,15 Klaffter zu 144 Rhl. K. F. Tannenholz. Man kann aber im Grosen bei so starkem Feuer, als unter den Pfannen nöthig ist, welches das Tannenholz ungemein schnell verzehrt, mit $\frac{6}{7}$ soviel Büchenholz auslangen, also mit

$$\frac{6}{7} \cdot 2{,}15 \text{ d. i. mit } 1{,}84 \text{ Klaffter.}$$

Nach meiner obigen Berechnung aber (Anm. 42.) sollte man mit $1\frac{1}{3}$ Klaffter Büchenholz auslangen, also $\frac{51}{184}$ oder etwa $\frac{2}{7}$ des Ganzen ersparen; und dieses hat seine unbezweifelte Richtigkeit. Ich habe nämlich Pfannen vorausgesetzt, worin iedesmal

mal beiläufig 50 Ctr. Salz bewirkt werden, und die mit gut eingerichteten Zirkulirfeuerwerken versehen sind; nun sind die Pfannen, von denen Hr. H. redet, gleichfalls von der Gröse, daß sie iedesmal beiläufig 50 Ctr. Salz geben können, wie sich in der Folge noch zeigen wird, sie haben aber keine Zirkulirheerde, und aus andern Vergleichungen weiß ich, daß solche bei Pfannen von gedachter Gröse in der That $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ des gesammten Holzaufwands ersparen können.

§. 124.

Man hat aber insbesondre die Hofnung um ein gutes, und wie es aus den Proben erscheint, um 6. vom Hundert mehreres Salz zu machen; wann man aber dafür nur 3. vom Hundert 73) annimmt, so wären 300. Centner Salz weit mehr, als der Zins der angewandten Unkosten, und wenigstens 600. Kr. werth. Und es ist leicht abzusehen, daß dergleichen Gewinst nothwendig erfolgen muß, da die Soole, wie sie aus dem Berge kömmt, veredelt, und dabey keiner Gradirung, keinem Winde, keinen misrathenden Sütten, keinem das Salz vermindernden allzuheftigen Ausdünsten, und mit einem Worte, keinem Verluste unterworfen ist.

Anmerkung:

73) Unpartheiisch zu reden, hat Hr. v. H. hier seiner Einrichtung nicht volle Gerechtigkeit widerfahren lassen. Der Verlust bei der gewöhnlichen Gradirungsart benimmt schon vielmal mehr als 3. vom Hundert, und hierzu kommt noch der Verlust in der Siederei beim Kochen. Man kann also im Ganzen weit mehr als 3. p.c. am Salz ersparen. Eigentlich ist aber Hrn. v. H. Meinung diese, daß von der bereits berechneten auf 10000 Ctr. Salz nur eingerichteten Anlage dennoch 300 Ctr. Salz weiter in Anschlag kommen dürfen, weil die dabei als 11 löthig in Rechnung gebrachte Soole schon für die Siederei 11 löthig ist, also für die blose Sonnenwirkung etwas angeschlagen werden kann. Und auch nur in diesem Sinne hat Hr. v. H. zuverlässig den Vortheil zu gering aufgerechnet.

§. 125.

Folglich wäre der Aufwand 6733. Kronen, (74) zu 7. von Hundert gerechnet, welches jährlich bey 450 Kronen 75) macht.

Und die Einnahme, oder Ersparung.

An dem Gebäude . . .	Kr. 1330.
An Brennholz . . .	1000.
An Salz	600.
	Kronen 2930.

Welches also den Aufwand sechsmal übersteigt.

Würde

Würde man aber den Kasten zum Abdünsten blos hölzern machen, so würde er zwar auch einer Erneuerung unterworfen seyn, aber hingegen mit minderm Kosten 76).

Anmerkungen:

74) Für 6733 muß 6367 gelesen werden (Anmerk. no. 70.), wovon die Zinsen zu 7 p. c. 445,7 Kronen betragen. Eigentlich aber wäre der Aufwand sicher 32000 Kronen.

Richtiger also würde die Rechnung so ausfallen:

Jährlicher Verlust durch die neue Anlage zu 5 p. c. = =	1600 Kronen

Hierdurch wird erspart:

an dem Gradirhausgebäude à 15000 Kronen iährlich zu 7 p. c.	1050 Kr.
An Brennholz bei Einführung der Zirkulirgänge = =	720 —
An Salz sicher = = =	630 —
Kronen	2400

welches also den iährlichen Verlust nicht 6 mal sondern nur um die Hälfte übersteige. Es ist gleichwohl auffallend genug, daß der Vortheil dennoch so gros ausfällt; wenn man inzwischen erwägt, daß ein ordentlich gebautes Gradirhaus bei ordentlicher Betreibung und bei Brunnensoole, die nach Abzug des Abgangs in der Siederei noch 11 löthig ist, kaum ⅓ so lang zu sein braucht, um

25 löthige Soole zu 10000 Ctrn. Soole zu liefern, als Hr. v. H. angenommen hat (Anm. 37.), daß also statt der angesetzten 1050 Kronen nur etwa 200 in Anschlag kommen dürfen, so verschwindet der ganze Vortheil auf einmal. s. auch unten Anm. 79.

75) Statt 450 muß man 540 lesen; daß hier kein Druckfehler unterliege, erhellet aus dem Nachsatz:

„Welches (nämlich 2930) also den Auf-
„wand (450) sechsmal übersteigt.

Um dieses Nachsatzes willen kann ich also obige Zahl im ietzigen Abdruck nicht ändern.

76) Aus (Anm. 68.) erhellet, daß hölzerne Kästen in diesem Fall doch auch an 30000. Rthl. zu stehen kämen, die man nun wegen der iährlichen Unterhaltungskosten zu 6 p. c. verzinsen müßte, da dann die Rechnung, wie vorhin geführt, wieder keinen Vortheil, im Gegentheil noch Schaden gäbe. Und nun bedenke man erst wie holzfressend diese Anlage wäre!

Sollten die Kästen 25 Fus breit sein, welches die Breite meines oben beschriebenen Gradirhauses im Lichten ist, so gehört zu einer Fläche von 129600 Q. Fus (Anm. 68.) ein Kasten, dessen Länge

$$= \frac{129600}{25} = 5184 \text{ Fus}$$

wäre, nämlich alles in Berner Fusen gerechnet. Versteht man Rhl. Fuse, so betragen die 162000.

K. F.

K. F. nur 162000 $\frac{50}{64}$ d. i. 116500 und die erfoderliche Oberfläche

$$= \frac{126500}{\frac{130}{129} \cdot \frac{5}{4}}$$

$$= 108060$$

demnach die Länge $= \frac{108060}{25} = 4322$ Rhl. F.

$= 4322$ Rhl. Fus

daferne nämlich $\frac{5}{4}$ Fus oder 15 Zoll Abdünstung mit Hr. v. H. angenommen werden. Nach meiner Theorie abar, die nur auf schlechte Sommer geht, würde ich so fortgerechnet haben.

Die 11 löthige Soole dünstet bis zu 28 Lothen den Sommer über, wenn sie gegen Regen geschützt ist,

13 Rhl. Zolle

ab (Anm. 52.)

Diese Abdünstung geschieht mit einer mittlern Geschwindigkeit = 270 (angef. Anm.)

Mit dieser mittlern Geschwindigkeit müssen also, bis die 91000 Ctr. Soole 28 löthig werden, $(1 - \frac{11}{28}) \cdot 91000$ d. i.

55250 Ctr. Wasser

abdünsten;

weil aber überhaupt, nämlich bis zur Beendigung des gesammten Salzanschusses, 81000 Ctr. Wasser verdünsten müssen, so müssen von dem Zeitpunkte an, da die Soole schon 28 löthig geworden ist, noch

81000 — 55250 d. i. 25750 Ctr.

abdün-

abdünsten. Ich will annehmen, diese Abdünstung gehe eben so fort, wie 27 löthige Soole bis zu 28 Lothen abdünstet, weil von diesem Zeitpunkt an die Kohäsion des Wassers mit den Salztheilchen nicht mehr wächst, sondern die fernere Abdünstung nur die anziehende Kraft der Salztheilchen vergrösert. Hierzu aber gehört nach der Tafel (Vorer. zur Salzwerksk.)

die Abdünstungsgeschw. = 50

Ich kann also beiläufig annehmen, von den 81000 Ctrn. dunsten 55000 mit der Gefahr 270 und und 26000 mit der Geschw. 50 ab, oder

55 mit der Geschw. 270

und 26 — — — 50

Nun ist

$55 . 270 = 14850 \quad 14850 + 1300 = 16150$

und

$26 . 50 = 1300 \quad 55 + 26 = 81$

also die mittlere Geschw. $= \frac{16150}{81} = 200$ folglich wäre die mittlere Geschwindigkeit, mit der alles Wasser von der 11 löthigen Soole abdünstet, nur $\frac{200}{270}$ oder $\frac{20}{27}$ so gros, als die, womit 11 löthige Soole bis zu 28 Lothen abdünstet, und diesemnach betrüge der Sommer die Verdünstung alles Wassers bis zu Ende des Salzanschiesens

nur $\frac{20}{27} . 13$ oder 9,6 Rhl. Zolle

und die erfoderliche Oberfläche wäre hiernach

$$= \frac{126500}{\left(\frac{96}{12}\right)} = \frac{15180000}{96} = 158125 \text{ Q. Fus}$$

demnach

demnach bei 25 Fus Breite die Länge

$$= \frac{158125}{25} = 6325 \text{ Rhl. F.}$$

d. i. beinahe noch halb so gros als bei des H. v. H. Voraussetzung.

Wenn man inzwischen auch nur die Länge von 4322 Rhl. Fus beibehält, so ist solche dennoch beträchtlich genug.

Zugleich zeigt eine solche Berechnung wie (Anm. 51) daß zur völligen Abdünstung der sich zu den 10000 Ctrn. Salz ergebenden 28 löthigen Soole beinahe ein eben so groser Behälter erfodert werde, als zur Abdünstung der 11 löthigen Soole bis zu 28 Lothen. Bei der Abdünstung über Feuer verhält es sich hiermit ganz anders, indem dabei ein Sechstheil der Feurung zur völligen Abdünstung der garen Soole beiläufig zureichend ist; man muß aber bedenken, daß die Kohäsionskraft der 28 löthigen Sooltheilchen gegen die scheinende Kraft der blosen Sonnenwärme schon sehr beträchtlich ist und solcher, so zu reden, schon beinahe das Gleichgewicht hält, gegen die scheinende Kraft des Feuers aber sehr gering ist. Dennoch scheint es unerklärbar, daß zur völligen Abdünstung der 28 löthigen Soole, die doch etwa $\frac{26}{81}$ der ganzen erfoderlichen Abdünstung ausmacht, nur etwa $\frac{1}{6}$ der ganzen Feurung, welche überhaupt zum Versieden und Anschiesen der 11 löthigen Soole aufgeht, erfoderlich ist. Doch läßt es sich durch andere Erscheinungen rechtfertigen, die in der Chemie als be-

kannte

kannte Wahrheiten gelten. Salz theilt nämlich, während dem es schmilzt oder eigentlich aufgelöst wird, dem Auflösungsmittel Kälte mit, oder richtiger zu reden: es benimmt dem Auflösungsmittel einen Theil der Feuertheile und bindet solche; wo sich hingegen die aufgelösten Salztheilchen wieder zu Kristallen etwas schnell vereinigen, lassen sie die eingeschluckten gebundenen Feuertheilchen wieder fahren und theilen sie also der flüssigen Masse, worin sie anschiesen, mit. Nun schiesen in übersättigter und dabei beständig fort abdünstender Soole ohne Aufhören Salzkristalle an, und es erhält also die übersättigte Soole dabei einen unaufhörlichen Zufluß von Feuertheilchen, welche aus dem anschiesenden Salz entbunden werden, und welche die aufgelösten Salztheilchen vorher der heisen Soole entzogen und gebunden hatten. Hieraus erklärt es sich, warum übersättigte Soole während dem Soggen bei ganz gelindem Feuer, oft, wenn nämlich vorher zu stark gefeuert worden, nur mit wenigen Kohlen bei der erfoderlichen Abdünstung erhalten werden kann, und warum man überhaupt zum völligen Abdünsten der garen Soole mit so geringem Holzaufwand auslangt.

§. 126.

Ich habe bedächtlich nachgesonnen, ob ich einige Einwürfe ausdenken könnte, die diese Unternehmung erschweren würden.

Eine

Eine sechsjährige Erfahrung scheint nicht zuzulassen, an dem Erfolge des Abdünstens zu zweifeln.

Ausser einem Erdbeben kan keine Ursache erdacht werden, die einem platt auf der Erde liegenden Marmornen Kasten schaden könne.

§. 127.

Ein nasses Jahr kan freylich die Anzahl der ausdünstenden Tage mindern, aber wir haben gleich anfangs anstatt sieben ganze Monate kaum sechse gerechnet: und die Ausdünstung kleiner genommen, als sie ist 77). Und allerdings könnte man, entweder im Winter auch Salz zu machen, und die Leute zu beschäftigen, oder auch den nassen Jahren zu begegnen, eine Pfanne halten, die nur nach Nothdurft warm gehalten würde, und dabey der Aufwand an Holz bald nichts, und bald geringe wäre.

Anmerkung:

77) Da H. v. H. die sechs besten Monathe angenommen hat, so verschaft die Weglassung des 7ten im Ganzen nicht viel Sicherheit, weil Er dafür doch nur etwa $\frac{1}{12}$ des Ganzen hätte weiter rechnen können. Ich habe daher zu noch gröserer Sicherheit zwar auf 8 Monathe, aber

nur auf ein schlechtes Jahr gerechnet, so daß man auf den berechneten Erfolg, ein Jahr ins andre zuverläßig zählen kann. Es kann dennoch Jahre geben, die schlechter sind, als ich sie vorausgesetzt habe, wo also auch nicht einmal meine Resultate zum Vorschein kommen werden; aber von 5 zu 5 Jahren wird man im Ganzen sicher noch was mehr erhalten, als meine Berechnungen versprechen, wenn auch gleich äusserst nasse Jahren mit unterlaufen.

§. 128.

Die etwa entstehenden Ritzen der Fugen kosten ein geringes an Kitt, und es ist so leicht den Kasten in kleine Theile abzutheilen, daß die Sohle aus einer jeden Abtheilung sehr geschwind in die benachbarten gepumpet, und der Verlust verhütet werden kan.

Nicht zu gedenken, daß so schön das Roche-Salz ist, es dennoch durch die Sonne schöner und stärker, und den Käs und das Fleisch zu bewahren tüchtiger bereitet werden würde; da es ihm an der Stärke so weit überlegen ist. Ich habe das gemeine Roche-Salz, und das ausgedünstete, an Hrn. Prof. Spilmann, den berühmten Scheidekünstler, nach Straßburg geschikt. Eine Unze von dem Geist, aus dem ge-

meinen

meinen Salz, hat neun, und eine Unze des Geistes von Sonnen-Salz, zwölf Quintchen Laugen-Salz gesättigt. Folglich verhält sich die Stärke des Sonnen-Salzes zur Stärke das gesottenen Salzes wie 4 zu 3. 78)

Anmerkung:

78) Ich verstehe Hrn. Prof. Spilmanns Untersuchung so, daß das Sonnensalz bei 8 Quintchen Säure schon 12 Q. Alkali, hingegen das aus der Siederei enthaltene bei 8 Q. Säure nur 9 Q. Alkali enthalten hat. Nach Hrn. Bergmann sind in einem vollkommenen Küchensaz 4 Q. Säure mit 5 Q. Alkali verbunden, daß also Hrn. Bergmanns Untersuchung sehr nahe das Mittel zwischen vorigen beiden gibt.

Ich weiß aber nicht, ob aus Hrn. Spilmanns Untersuchung schlechthin folgt, daß das Sonnensalz um $\frac{1}{3}$ stärker als das Siedereisaz sei. Ist bei ienem die Säure stärker als bei diesem, in umgekehrter Verhältnis des Gewichts des Alkali, so sind gegentheils auch von dieser schärfern Säure unter einer Mischung von 20 Quintchen nur 8 Quintchen, von der schwächern Säure aber unter einer Mischung von 17 Q. schon 8 Quintchen enthalten, welches 9,4 Q. Säure auf eine Mischung von 20 Quintchen austrägt. Meines Erachtens folgt also aus Hrn. Sp. Untersuchung, daß das Siedereisalz bei einerlei Gewicht $\frac{9,4}{8}$ d. i. 1,175 mal soviel Säure als das

Sonnensalz enthalte. Ist nun die Säure im Sonnensalz $\frac{4}{3}$ mal so stark als im Siedereisalz, so wird hieraus folgen, daß letzteres nur

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{9{,}4}{8} \text{ d. i. nur } \frac{7}{8} \text{ so stark}$$

als das Sonnensalz sei, oder daß man mit 7 Ctrn. Sonnensalz soweit langen müsse, als mit 8 Ctrn. Salz aus der Siederei.

Ebendarum muß auch das Sonnensalz specifisch schwerer sein, als das gekochte, weil sich das Gewicht der stärksten Säure zum Gewicht des Regenwassers nur wie 1,15 zu 1,00 verhält, also die grose spec. Schwere des Salzes vorzüglich vom Alkali herrührt, das dann im Sonnensalz in gröserer Verhältnis beigemischt ist. Nach Hrn. Sp. Versuchen ist nämlich, daferne die spec. Schwere des Alkali x heist, und die spec. Schwere Siedereisalzes = 1,90 gesetzt wird,

$$1{,}15 \cdot 8 + x \cdot 9 = 1{,}9 \cdot (8 + 9)$$
$$= 32{,}3$$

d. h. Wasser vom Gewicht 8 + 9 oder 17 nähme einen $\frac{32{,}3}{17}$ mal so grosen Raum ein, als eine gleich schwere Mischung des Alkali nnd der Säure. Daraus nun gibt sich

$$x = \frac{32{,}3 - 1{,}15 \cdot 8}{9}$$
$$= 2{,}57$$

Nun gibt sich also nach dem Versuch mit dem Sonnensalz

$$1{,}15 \cdot 8 + 2{,}57 \cdot 12 = 9{,}2 + 30{,}84$$
$$= 40{,}04$$

d. h. Wasser nimmt $\frac{40{,}04}{8 + 12}$ d. i. 2,00 mal soviel

Raum

Raum ein, als gleichschwere Quantität Sonnensalzes wäre

= 2,00

demnach verhielte sich die spec. Schwere des Siedereisalzes zur spec. Schwere des Sonnesalzes wie 19 zu 20.

Auf das Kristallisationswasser habe ich ich hierbei keine Rücksicht genommen, weil dessen, obgleich verschiedene, Beimischung doch keinen merklichen Unterschied im Resultat dieser Rechnung machen kann.

§. 129.

Dennoch hat man sogar an hohe Orte Einwürfe wegen der Güte dieses Salzes gelangen lassen. Sie sind aber offenbar, nach eingenommerer Nachfrage, bloß durch das, im Winter, in dem Ausdünstungskasten gar gemachte bittere Salz entstanden, das man ins gute Salz gemischt hat: und es ist leicht zu begreifen, daß eine langsame Absönderung der irrdenen und gipsichten Theile eine Soole besser reinigt, als eine schleunige.

§. 130.

Diese Erfindung ist in warmen Ländern, und wo die Feuernng theurer, die Soole aber ohnedem ziemlich stark, und dabey am Maasse sparsam ist, noch mehr wehrt. Hingegen bey gar

schwachen Soolen, und wo die Holzung sehr wohlfeil ist, kan sie nicht so vortheilhaftig seyn, weil jene gar grosse Kästen zum Abdünsten brauchen, diese aber einen mindern Vorwurf ausmacht 79).

Anmerkung:

79) Sehr schwache Soole läßt diese Gradir- und Kristallisirungsart aus mehrern Ursachen nicht zu. Man nehme z. B. eine 1 löthige Soole, so würde zu solcher, wenn sie zu 10000 Ctrn. Salz anschiesen sollte, ein 25 Fus breiter Behälter erfodert, dessen Länge ich so berechne. Zu 10000 Ctrn. Salz gehörten in diesem Fall 1000000 Ctr. Soole; zu deren Abdünstung bis zu 38 Lothen gehört ein Behälter, dessen Oberfläche (Anm. 51 no. IV.)

$$= \frac{\pi}{c} . (1 - \frac{1}{28}) . 20000 . 100 \text{ Q. Ruthen}$$

Nun ist hier

$$\frac{\pi}{c} = 0{,}0044$$

also die erfoderliche Oberfläche beinahe

$$= 8500 \text{ Q. Ruthen}$$

Nun müssen bis zu 28 Lothen verdünsten

$$\frac{27}{28} . 1000000 = 963889 \text{ Ctr.}$$

und zwar mit der Geschw. $c = 342$;
von der zu 10000 Ctrn. alsdann vorräthigen 28 löthigen Soole aber (wie Anm. 76) etwa

26000

26000 Ctr. mit der Geschw. c = 50

Also sehr nahe

964 mit der Geschw. 342 und

26 — — — 50

Nun ist

964 . 342 = 329688 329688 + 1300

und

26 . 50 = 1300 = 330988;

964 + 26 = 990

also die mittlere Geschwindigkeit der Abdünstung bis alles Salz angeschossen ist,

$$= \frac{330988}{990} = 334$$

diesemnach wäre die erfoderliche Oberfläche, welche für c = 342 vorhin zu 8500 Q. Ruthen gefunden wurde, nunmehr

$$= \frac{342}{334} . 8500 = 8704 \text{ Q. R.}$$

folglich die Länge des 25 Fus breiten Behälters nach (Anm. 51 no. V.)

$$= 5,76 . 8704 = 50135 \text{ Rhl. Fus.}$$

Welch ein ungeheures Bauwesen würde hierzu erfodert, da es blos an Dihlen schon über 100000 Stück erfoderte, und nun erst die Steine zu allen Pfeilern, und alles sonstige auch zum Dachwerk erfoderliche Gehölz! Fürs andere erfodert die höchst nöthige Reinigung nicht wenige Menschen. Jede Soole führt aufgelöste Erde mit sich, und eine Soole muß ungewöhnlich rein sein, wenn sie nur $\frac{1}{2000}$ ihres Gewichts dergleichen Unrath enthalt. Diesemnach werden die 1000000 Ctr.

Soole in den allermeisten Fällen davon über 500 Ctr. enthalten und oft an 1000 bis 1200, wenigstens ist mir dieser letzte Fall selbsten schon vorgekommen. Es würde also auf 100 laufende Fus obiger Behälter wenigstens ein Ctr. Unrath kommen. Zu gutem Glück erfodert nun ein solcher Ctr. wenigstens 400 Ctr. Wasser zu seiner Auflösung, wenn also die Soole anfangs auch nur $\frac{1}{2000}$ ihres Gewichts an Erde enthält, so fängt sie doch schon zuverlässig an, solche abzusetzen oder sinken zu lassen, sodald $\frac{4}{5}$ von der Soole abgedunstet sind; ich rede von der 1 löthigen. Dieser Unrath fällt also bei weitem früher zu Boden, als die Soole zu Salz anschiest. Nur muß der Boden von diesem niedergesunkenen Unrath fleisig gereiniget werden, damit das nachher anschiesende und gleichfalls zu Boden fallende Salz nicht damit vermischt werde. Ich denke, wenn man zu diesem Geschäfte auf eine Länge vom 1000 Fus einen Mann rechnet, so thut man der Sache nicht zuviel; dieses würde aber dennoch zu der ganzen Länge von 50135 Fusen 50 fleisige Männer erfodern. Zieht man nun deren Lohn oben (Anm. 74) noch mit in Rechnung, wer wird dann noch Lusten haben, bei einer solchen Soole an die Ausführung des von H. v. H. gethanen Vorschlags zu denken? Ich ziehe aus dem allem diese Folge:

„In Gegenden, wo die Feurung kostbar, der „Salzpreis aber gering ist, wo die Dornen „zu den gewöhnlichen Gradirhäusern nicht

„an=

„anders als mit den äusersten Kosten zu erlan„gen wären, wo die Anstalten zur Einrichtung „der nöthigen Bewegungskräfte für die Gra„dirhäuser mit besondern Schwierigkeiten und „Aufwand verknüpft sind, wo man überdas „nur eine bestimmte nicht gar grose Quanti„tät Soole von ansehnlichem Gehalt hat — „in solchen Gegenden verdient die vorgeschla„gene Art, die Soole zu benutzen allerdings „ein vorzügliches Augenmerk; die bisherigen „Betrachtungen werden dann zu der Entschei„dung behülflich sein, ob sie wirklich rath„sam sei?

Achter Abschnitt.

Die Feuerung und Siedung.

§. 131.

Die Ausdünstung an der Sonne macht diese Arbeit unnöthig; so lang aber dieselbe nicht eingeführt ist, so muß die gradirte Soole durch das Feuer vollends ausdünsten, bis das Wasser so stark abnimmt, daß es nunmehr über einen Drittel Salz in sich fasset 80), als bey welchem Grade dieses zu Boden fällt.

Anmerkung:

80) Es ist wahr, die Soole ist zwar schon am Sättigungspunkt, wann sie soweit abgedünstet ist, daß sie noch $\frac{28}{100}$ ihres Gewichts Salz enthält; aber in diesem Zustand, worin sie kein Salz mehr aufzulösen im Stand ist, kann doch die Soole die aufgelösten Salztheilchen noch getrennt erhalten, und wenn sich solche in einiger Menge und ohne grosen Zeitverlust einander anziehen und in Kristallen zusammensetzen sollen, so muß noch mehr Wasser verdünstet werden, bis die Soole etwa 34löthig, also beträchtlich übersättigt ist.

§. 132.

Da das Feuer das Wasser zum Sieden bringt, und hingegen die Sonnenhitze nur selten bis auf 107. Fahrenheitische Grade steigt, so ist das Feuer noch einmal so schnell in seiner Wirkung: und da die Sonne nur wenige Stunden eine solche Hitze behält, auch in unsern Landen, nur wenige Tage im Jahre dahin gelangt, so kan man kaum den dritten Theil der Feuerhitze von der Sonne erwarten. Da benebenst das Feuer die Soole niemals erkalten läßt, hingegen die Sonne alle Abend weicht, und die Soole sich die Nacht über verkühlt, so geschiehts aus diesen vereinigten Ur-

sachen, daß die Sonne 18 Zölle Wasser zu bezwingen 144. Tage braucht, und folglich bis 36. mal langsamer 81) als das Feuer, (nach unsern vorangesezten Versuchen) wirket.

Anmerkung:

81) Die hier angestellte Vergleichung der Sonnenwärme mit der Feuerskraft in Rücksicht auf die Abdünstung des Wassers, ist sehr mangelhaft. Bei siedender Soole zeigt sich die Abdünstung wenigstens 100 mal so stark, als bei temperirter Soole, auf welche blos Luft und Sonne wirken. Eine etwas vollständigere Untersuchung hierüber findet man in dem schon oben angeführten Versuch einer neuen Theorie 2c.

§. 133.

Dieses ist die Hauptursache der vorzüglichen Güte des Meersalzes, und desjenigen, das an der Sonne abgedünstet ist; das Feuer zerstört mit seiner Hitze das wohlriechende, das im Salze ist: es treibt auch einen guten Theil der Säure weg, die einzig die Ursache ist, warum das Kochsalz dem Menschen dienet. Man hat in Papieren, die über den Dampf der siedenden Soole gestanden waren, ein etzendes Wasser aufgefangen. In Tücher gelassen, giebt es durch das Auslau-

gen

gen ein meersalzichtes, wiewohl schmierichtes, Wesen. Man hat endlich den Qualm der siedenden Soole in blaues Papier aufgefangen, und dasselbe ausgedrückt. Es gab einen dunkelbraunen Saft, wie aufgelösete Galläpfel, der brandicht und unangenehm, fast wie Bergharz, roch und schmeckte, ungefehr wie die lezte schmierichte Lauge der Soole, worinn das Mittelsalz übrig ist.

Man hat diesen Saft geseigert: er hat sich wenig verändert, im Löschpapier aber eine feine schwarze, gesalzene, brandichte Erde zurückgelassen.

Das durchgesiegene hat man abgedünstet, es hat ein braunes, gesalzenes, flüchtigriechendes, säuerlichtes Geschmiere zurückgelassen. Eben dasselbe hat man verkalcht, aufgelöset, ausgelauget und durchgeseigert, und hernach bis zu dem Häuten ausgedünstet. Es haben auf diese Weise sich Kochsalz-Krystalle gezeigt, die noch nicht weiß waren, und die in einer flüchtig und brandicht riechenden, bergharzichten, und auf Vitriol sich ziehenden, Gallert eingemischt waren. Nochmals verkalcht, wird das Geschmier weisser, und die Krystallen schiessen auch weisser an.

§. 134.

§. 134.

Es geht folglich mit dem Dunste aus der siedenden Soole offenbar ein flüchtiges Wesen, etwas vitriolisches, und endlich wahres Kochsalz weg, ohne die allzuflüchtige Säure zu rechnen, die schwer aufzufangen ist.

Und da endlich das Meer- und Sonnensalz trocken und hart ist, so wird das, zumal an einem heftigen Feuer gaar gemachte, gesottene Salz weichlich, schmilzt an der Feuchtigkeit, und ist zum Erhalten des Fleisches, und zumal der Fische untüchtig, folglich eines Theils seiner Säure und seiner erhaltenden Kräfte beraubt 82). Auch ist, wie wir anderswo gezeigt haben, das Sonnensalz an Geiste stärker, (§. 128.)

Anmerkung:

82) Das Küchensalz aus den Salzsiedereien ist eigentlich allemal als ein minder vollkommenes Kochsalz zu betrachten, das nicht nur erdichtes Kochsalz mit enthält, sondern worin auch der alkalische Grundtheil nicht aufs vollkommenste mit der Säure gesättigt ist, und endlich auch die Salztheilchen sich nicht mit der erfoderlichen Portion Kristallisationswasser verbunden haben. Die Küchensalzsäure kann vielleicht selbsten durch die gewalt-

gewaltsame Wirkung der Feuertheile in freier Luft eine Veränderung leiden, z. B. in Rücksicht auf die eigene unentzündbare Luft, welche man in der Salzsäure entdeckt hat. Löst man daher schnell gesottenes Salz wieder auf, und versiedet es aufs neue bei starkem Feuer, so geht auch aufs Neue etwas von der Säure verlohren, und der alkalische Grundtheil kann wieder nicht gehörig mit derselben gesättigt werden; es bleibt daher auch bei dieser zwoten Siedung eine alkalische Lauge zurück, und man erhält wieder etwas weniger Salz als bei der ersten Siedung. Und eben so verhält sichs mit ieder wiederholten Auflösung und wieder unter starker Feurung vorgenommener Siedung. Aber bei Verfertigung des Salzes an der Sonne verhält es sich anders; man muß auch aus der Auflösung des zuerst erhaltenen Salzes dabei aus eben dem Grund das zuerst gehabte Salz ohne merklichen Abgang oder Rückstand erhalten, weswegen man daraus beim erstenmal ein vollkommenes Salz erhielte. Des du Hamel Regel, daß das wieder aufgelöste Salz bei neuer Kristallisirung allemal $\frac{1}{10}$ unkristallisable Lauge zurücklasse, kann also von Sonnensalz und wiederholter Kristallisirung an der Sonne gar nicht und von Siedereiensalz nur unter besonderer Behandlung wahr sein.

§. 135.

Schädlich ist also die Weise, mit welcher ich das Hallische Salz im Jahre 1726. absieden gesehen

sehen habe: und mit welcher in Savoyen und zu Salins das Salz gar gemacht wird. Dergleichen Salz ist auch zum Eintunken unangenehm, und hat zum Einsalzen keine Kraft. Die Schönheit unsers Salzes kömmt vom eingeführten langsamern Absieden her, indem wir dazu, aus einer langen Gewohnheit 96. bis 120. Stunden nehmen, und blos bis 10. Stunden das Wasser siedend erhalten, nach denselben aber das übrige Wasser mit einer gelinden Wärme abdünsten lassen 83).

Alles dünstet es freylich niemals ab: es bleibt eine dicke Lauge, worinn das minder flüchtige Mittelsalz, oder sogenannte glauberische 84), zu Eiß in der Kühle gerinnende, Salz, ein Theil der nicht genugsam mit der Säure geschwängerten laugenhaften Erde, und auch noch etwas Gips 85) ist.

Anmerkungen:

83) Wenn die Soole 25 löthig in die 21 Zolle tiefe Pfanne kommt, so ist die Zeit von 8 — 10 Stunden, worin die Soole siedend erhalten wird, in der That schon ein bischen zu lange. Weil nämlich zu 10000. Ctrn. Salz 500. Klaffter, also zu 20 Ctrn. 1 Klaffter erfodert wird, hier

hier aber zu iedem Werk nach Hr. v. H. Anzeige etwa

1,25 + 1,33 oder 2,58 Klfftr.

drauf gehen, so muß iedes Werk, eines ins andere gerechnet, 2,58.20 d. i. 51,6 Ctr. Salz auswerfen; nun braucht aber bei einer guten Einrichtung 25 löthige Soole zu 51 bis 52 Ctrn. Salz bei weitem nicht 10 Stunden lang das Siedfeuer, da die gesammte Soolenmenge hierzu in höchstens $1\frac{1}{2}$ Stunden zum Sieden kommen kann, und nachher in längstens 3 Stunden bis zur Uebersättigung abgedünstet ist. Dagegen ist die zum Soggen bestimmte übrige Zeit einer guten Siedart sehr wohl angemessen.

84) Vitriolsäure ist die ganz gewöhnliche Beimischung unserer Soolen, die sich daher bald mehr bald weniger mit dem in der rückständigen Lauge bleibenden Alkali vereinigt, und hierdurch das eigentliche Glaubersche Salz erzeugt. Es wird daher kein Salzwerk sein, wo sich nicht aus der nach iedem Sud übrig bleibenden Mutterlauge ein Glaubersalz scheiden liese. Es verbindet sich aber auch die Vitriolsäure mit der weisen Magnesie, und erzeugt hiermit wieder ein eigenes Bittersalz. Diese vitriolischen Bittersalze brauchen zu ihrer Auflösung bei weitem weniger Wasser als das Küchensalz, daher letzteres allemal zuerst anschiest, iene aber erst ganz zulezt, wenn die flüssige Masse schon ganz schmierig und dick geworden ist. Zur Auflösung von 2 Pfund Glaubersalz ist 1 Pfund sieden=

siedendes Wasser noch hinreichend. Aus gedachter letzten Masse erhält man daher ein nur schmuziges, gröstentheils mit vitriolischem Bittersalz vermischtes Kochsalz, welches als Viehsalz verkauft wird.

85) Die irdische Theilchen, welche eine Soole mit sich fortführt, und die zum Theil in den Gradirhäusern an den Dornen, zum Theil in den Salzpfannen durchs Abschäumen und mit den Sezpfannen erhalten werden, können in der Siederei in der Natur verändern, und aus einer Gipserde in reine Kalcherde und umgekehrt verwandelt werden; daher zur Untersuchung der Natur der mit der Soole in den Gebürgen fortgeführten Erdtheilchen am sichersten die Versuche mit den Jnkrustationen der Dornreiser in den Gradirhäusern angestellt werden, wie die Hrn. Wezfeld und Kartheuser gethan haben. Jch habe selbsten eine solche Untersuchung mit einer Soole im Anspachischen angestellt. Der klein zerriebene Dornenstein, den ich schon vorher für Gips zu halten Ursache hatte, brauste gar nicht mit Vitriolgeist; dagegen brauste die nachher in der Siederei von der Soole geschiedene Erde damit ziemlich heftig; der Gips hatte also in der Siedung der Soole seine Vitriolsäure verlohren, und war dadurch wieder in Kalch verwandelt. Zu diesem Erfolg ist beim Sieden das viele in der Soole befindliche Alkali behülflich, welches den Gips zerlegt, und sich mit der Vitriolsäure verbindet,

P

bindet, woraus dann das Glaubersalz entsteht. Inzwischen bemerke ich hier noch, daß das Glaubersalz auch schon in der Brunnensoole enthalten sein kann, indem sich auf der unterirdischen Reise der Soole ihr alkalischer Grundtheil schon mit Vitriolsäure verbinden kann. Ein sehr merkwürdiges Beispiel, wo die Natur schon im Gebürg festes Glaubersalz erzeugt hat, findet sich oben §. 59.

§. 136.

Nach dem lezten vom Hrn. von Beust zu Theodorsaal im Grossen angebrachten Verbesserungen, ist der Ofen im Bevieux geviert 86). Unten hat er einen eisernen Rost, wo zwischen den Stangen die Asche durchfällt, die sich sonst leicht bogen, bis daß Hr. Knecht den glücklichen Einfall hatte, sie nicht mehr fest einzumauren, sondern nur blos aufzulegen; dann da sich das Eisen von der Gewalt des Feuers ausdähnt, so konnte es, wann es fest an den Enden saß, diese neue Länge nicht anders als durch eine Wölbung gewinnen. Wenn es aber frey ist, so dähnt es sich nach der Länge aus.

Oben liegt die große Pfanne selbst auf dem Ofen, und am Ende, das am weitesten von dem Feuerloche entfernt ist, geht ein langer gemauerter

ter

ter Canal unter den kleinern Pfannen durch, die bey dem Ende der Pfannen mit einem Schieber geschlossen werden kan, sonst aber noch 87 Schuh weiter in einen entfernten Schlot ausläuft.

Anmerkung.

86) Von der Einrichtung der Zirkulirfeuerwerke und insbesondere auch von runden Pfannen findet man das Nöthige in meiner Anleit. zur Salzwerksk. gesagt. Die neueste hierhin gehörige Schrift ist die 1ste Abhandl. in des Hrn. Kollegienrathe v. Cancrin vermischten Schriften, die den verdienten Beifall, so wie alle Produkte dieses grosen Mannes, erhalten haben.

§. 137.

Die Pfannen sind aus länglicht viereckten geschmiedeten starken Blechen zusammen genagelt. Die große Pfanne, die der grösten Hitze ausgesezt ist, hat zum größern Durchschnitte 19 Schuh 9 Zölle, und zu dem kleinern einen Schuh weniger; die Tiefe ist ein Schuh 9 Zölle.

Von dieser Pfanne, weiter von der Feuerung hin, stehn zwey Pfannen, die wir die mittlern nennen wollen. Sie sind von der nemlichen Bauart, aber nur 9. Schuh 6. Zölle lang, und da-

von die eine 8. Schuh 8. Zölle, die andre aber 7. Schuh 7. Zölle breit, auch niedriger an den Seiten. Man könnte eine einzige an ihre Stelle setzen, wobey etwas gespart würde.

Noch weiter von der Mündung des Ofens ist eine vierte Pfanne gesezt, die 9 Schuh 3 Zölle breit, und 8 Schuh 2 Zölle lang ist. Man kan sie die Garpfanne nennen.

Wann man hier eine Pfanne gar siedet, so gehören dazu wenigstens viermal vier und zwanzig Stunden.

§. 138.

Das erste Feuer besteht in zwey viereckten Holzhäuffen: man heißt es das große: es dauret bey 8. 9. bis 10 Stunden, und muß die Pfanne zum Wallen bringen. Es nimmt über ein Klafter weg, und bis anderthalbes.

Die ganze Zeit über läßt man kaltes Salzwasser in die Pfanne lauffen, die siedet.

Das Wasser wallet mehr in der Mitte, und minder in den Ecken: es wird nach und nach milchicht, und weißgelblicht.

Oben sammelt sich nach etlichen Stunden ein Schaum, auf dem sich kleine unvollkommene, drey-

dreyeckichte, und noch nicht weder cubische noch pyramidalische Krystallen zeigen.

Es gehört zum Garsieden, daß dieser Schaum nicht zur Haut werde, und das Ausdünsten verhindere.

Dieses bewürkt man mit etwas Fett, Unschlitt oder Butter: der ganze Aufwand, auf einer so großen Pfanne, geht aber nicht über eine Unze.

Anstatt dieses Fetts sprizt man auch wohl nur mit der Soole selber, und zertrennt die Haut, die das Abdünsten hindert.

§. 139.

An den Ecken der Pfanne, auch sonst in derselben, fällt nun der Gips zu Boden, und wird mit kleinen, viereckten, eisernen Pfannen, herausgenommen. Er ist mit Bittersalz, auch noch mit etwas guten Salzes vermischt, deswegen man ihn auch auswäscht. Man könnte vielleicht, zum großen Vortheile des Siedens, eine Pfanne mit 2 Böden erfinden, und den Gips aus der obern bequem und völlig wegnehmen: dann das, was man nicht wegheben kan, sezt sich an den Boden der Pfanne an, und heißt der Salzstein,

oder Groube, den man mit harten Schlägen von der Pfanne, nicht ohne ihren Schaden, abschlagen muß.

§. 140.

Wann das große Feuer vorbey ist, so wird der Schieber vorgeschoben, und die Wärme in den Ofen und unter die Pfannen eingeschlossen.

Nunmehr ist eine Haut auf dem siedenden Wasser gesammelt, und diese besteht in großen und würflichten Krystallen, die immer mehr und mehr zu Boden fallen.

Man sezt das Feuer fort, doch nur mit einem viereckten Hauffen Holz, und braucht in allen drey übrigen Tagen zwey Klafter und etwa einen dritten Theil: dabey wird doch das Wasser rauchend und dünstend erhalten 87).

Das Wasser nimmt nun beträchtlich ab, und wird durch das kalte nicht ersezt. Das Salz sezt sich am Boden, wird nach etwa 30. Stunden schon in die Ecken, und an den Rand der Pfannen gezogen, und ist theils Pyramidenförmig, theils auch würflicht.

Anmerkung.

87) Diese Unterhaltung einer langsamen Ausdünstung ist unumgänglich nöthig. Ist nämlich

die

die Soole durch das sogenannte grose Feuer bis zur Uebersättigung gebracht worden, so ziehen die unendlich kleinen Salztheilchen einander an, bilden Kristallen und fallen so kristallisirt zu Boden, und dieser Erfolg muß solange fortdauern, als die Soole noch übersättigt bleibt. Dadurch aber, daß sich die Salztheilchen vom Wasser scheiden und in Kristallen zu Boden sinken, wird nach und nach der Salzgehalt der übrig bleibenden Soole immer geringer, und muß solange abnehmen, bis die Soole endlich nur noch grad gesättiget bleibt, daferne die Wassermenge nicht gleichmäsig vermindert wird. Damit also das Kristallisiren und Niederfallen des Salzes seinen beständigen Fortgang behalte, so muß die Soole beständig übersättigt bleiben, folglich die durch das Niederfallen des Salzes sonst nothwendig schwächer werdende Soole durch fortdauernde Abdämpfung des Wassers immer wieder verstärkt und auf solche Art im Stand der Uebersättigung erhalten werden. Dabei wird aber endlich durch die immer mehr koncentrirte Bitterlauge die Soole endlich so dick, zähe und schmierig, daß sie ohne die gewöhnliche Hitze siedenden Wassers fast nicht mehr zum Dämpfen zu bringen ist, wenigstens ohne solche Hitze zu einer merklichen Abnahme und der noch übrigen Abdämpfung viel zuviel Zeit erfodern würde, als man damit in den Siedereien zubringen kann. Aus dieser Ursache muß man zulezt nochmal die noch vorhandene Soole in starkes Wallen brin-

gen, worauf man dann das Feuer nach und nach wieder eingehen läßt.

§. 141.

Das Meiste wird bis zur 72. Stunde ausgeschöpft: doch geht das Salzwerden bis zur 96, und in Aehlen wohl zur 120. Stunde fort, und es bleibt endlich eine schmierichte Lauge, die theils in die zweyte Pfanne übergeschöpft, und theils in der Pfanne gelassen wird, um dieselbe zu bewahren, daß sie vom großen Feuer, bey dem folgenden Sutte, nicht trocken und leer gefunden werde; sonst leert man auch die große Pfanne ganz in die kleinste aus.

Am Boden der Pfanne hängt sich, wie gesagt, der Salzstein, den man hier Groube nennt, an, der ein Gemisch von Gips 88) und noch etwas guten Salzes ist 89): diesen Stein muß man von Zeit zu Zeit abklopfen, und aus demselben wird noch etwas gutes Salz ausgelauget.

Anmerkungen:

88) Ich habe hierüber oben schon verschiedenes angemerkt.

89) Aus verschiedenen Beobachtungen und gemachten Proben muß ich den Schluß ziehen, daß die

die sich mit dem Pfannenstein ankochende Gips- oder Kalcherde desto weniger mit Salz zusammenbackt, ie geringer der Gehalt der in die Pfanne kommenden Siedsoole ist; bei 25 löthiger Siedsoole kann wohl die Hälfte des Pfannensteins reines gutes Küchensalz sein, dahingegen 8 löthige Siedsoole einen Pfannenstein gibt, wovon nicht $\frac{1}{10}$ Küchensalz ist. Allemal thut man wohl, wenn man den Salzgehalt des Pfannensteins auf einem Salzwerk untersucht, und nach dessen Befund erst überlegt, ob es rathsam sei, den Pfannenstein zum Auslaugen wieder in die Gradirhauskästen werfen zu lassen, oder ob es vortheilhafter sei, ihn als einen Dünger zu verkaufen. Leztere Verwendung wird wohl auf Werken, wo die Soole nicht sehr hochlöthig versotten wird, mehrentheils am vortheilhaftesten sein. Bei manchen Soolen ist auch im Pfannenstein viel Vitriolsäure mit Magnesie vereinigt, da sich dann fast ohne einige Kosten ein eigentliches Bittersalz, wie das Englische, daraus scheiden läßt. Doch ist es auch dabei sehr oft der Fall, daß für den rohen Pfannenstein mehr zu erlösen ist, als für das daraus geschiedene Bittersalz.

§. 142.

Die mittlern Pfannen machen gröberes Salz. Ihre Soole besteht aus dem Ueberbleibsel des vorigen Suttes von der nemlichen Pfanne, aus zu-

fliessender kalter Soole, und aus der Soole, die aus der siedenden großen Pfanne geschöpft wird. Die Krystallen werden bey der gelinden Wärme größer, und bis auf einen Zoll ins Gevierte.

Die vierte Pfanne dient, das in der großen und der mitlern, nach dem Sutte, überbliebene gar zu machen.

Man siedet in derselben in einem Sutte die Reste von drey Sutten. Ob man nun wohl frische Soole dazu lauffen läßt, so wird doch dieses Salz immer schmierricht, fliessend, gelblicht, und voll Bittersalz. Es wäre vermuthlich rathsamer, wann man diese Resten blos und allein zu Englischem Salze zubereitete, da sie doch nur ein feuchtes Salz liefern, daß weder selbst gut, noch das Salz, womit es gemischt ist, trocken seyn läßt.

§. 143.

Es bleibt in dieser Pfanne ein vermischtes Salz von bitterm und Kochsalze, auch wohl mit Gips und Erde vermengt. Dieses wird, wie der Salzstein, aufgeweicht, und das Wasser, womit es abgelauget worden, wieder in den Gradirkasten gebracht; es wäre aber offenbar besser,

das

das in diesem Gemische befindliche Salz besonders vom bittern durch die Sonne, oder durch das Feuer zu söndern, nicht aber die bittere Lauge wieder in das gradierende Wasser zu mischen.

Man hat in den hiesigen Salzwerken noch nicht angefangen das Salz zu tröcknen. So sehr ich darauf angedrungen, haben es dennoch verschiedene Ursachen abgehalten, und zumal der Bau der Salzkohte, der zu vier Pfannen eingerichtet, und nicht bequem war, ein Trocken Haus anzubringen.

Dennoch ist diese in Deutschland gebräuchliche Vorsorge nöthig und nüzlich.

§. 144.

Ich habe zwar erhalten, daß das neugesottene Salz nicht abgeführt würde, bis es drey Monate im Magazine gelegen wäre. Dennoch aber geht an verschiedenem Abgange, der meistentheils in dem abrinnenden und abtrocknenden Wasser besteht, über dreyhundert Centner jährlich ab. Dieses Wasser wird zwar in den Magazinen gesammelt, es ist aber, wie ich würklich durch Versuche erfahren, fast blos laugenhaft, deswegen auch das alte Salz allemal das beste ist.

Es

Es ist also würklich zwar der Abgang nicht von wahrem Kochsalze, dennoch verwirret er die Rechnungen, und hat das Ansehen einer darunter liegenden Untreu 90).

Anstatt also das Salz in kegelförmigen Körben über dem Qualme, der siedenden Pfanne abdünsten zu lassen, wie jezt geschieht, wäre es meines Erachtens zuträglicher, auf einmal zu bewürken, was die Natur durch langsames Abrinnen thut.

Man läßt nemlich die Röhren von dem Ofen weg, mit der warmen Luft, in einen entfernten Schornstein, unter einem leeren Zimmer durchgehn, in welchem es leicht ist, das Salz ausdünsten zu lassen, so daß das Wasser, wann man je will, in einen untergelegten Kasten abtropfe 91).

Anmerkungen:

90) Der hier angegebene Gewichtsabgang, welcher etwas über 300 Ctr. von 10000 beträgt also etwa $\frac{1}{30}$ des Ganzen, ist zumal bei Salz, das nicht vorher in Trockenkammern gehörig abgetrocknet worden ist, in der That nicht so beträchtlich, daß Untreue darunter zu vermuthen wäre. Auf vielen Werken ist er weit gröser. Versuche über den möglichen Abgang des Salzes findet man in den Beiträgen zur Salzkunde I. Abschn.

91)

91) Hier noch eine allgemeine Anmerkung zu diesem Abschnitt.

H. v. H. hat die Art Salz zu machen sehr einfach beschrieben, ohne besonderer Mittel zu erwähnen, auf die wohlfeilste Art recht gutes Salz aus den Siedereien zu liefern. Die von ihm beschriebene Methode besteht kurz darin, daß die Soole hoch genug 22 bis 25 löthig (fast zu hoch) gradirt, alsdann in den Pfannen zuerst in starkes Wallen gebracht und dabei wohl geschäumt, dann Setzpfannen eingestellt und der sich in solche setzende Unrath herausgenommen, die übergare Soole aber nunmehr einer langsamen Abdünstung ausgesetzt, das dabei zu Boden fallende Salz hiernächst ausgeschöpft und zum Abtröpfeln in Körben niedergestellt, hierauf aber endlich solches noch in Trockenkammern vollends abgetrocknet und nun erst in die Magazinen geliefert werde. Wer kann dieses Verfahren tadeln? Und wer kann im Wesentlichen etwas daran abändern oder verbessern? Wird demohngeachtet noch schlechtes Salz gesotten, so liegt die Ursache zuverläßig darin, daß die schon längst bekannten Regeln nicht gehörig beobachtet werden, nicht aber in dem Mangel neuer Vorschläge. Ich bin überzeugt, daß iene altere auf die Bewirkung eines guten Salzes abzweckenden sichere und ganz einfache Vorschriften auf vielen Werken gar nicht aus Unwissenheit der Direktoren unbeobachtet bleiben, sondern weil solche nach den Grundsätzen der vorgesetzten Kollegien desto

berufs-

berufsmäsiger handlen, iemehr Salz sie mit den wenigsten Kosten liefern. Dabei wird dann oft gegen sonst wohl bekannte Regeln verfahren. Mögten doch dieses Männer bei neuen Vorschlägen, die gar noch von der Art sind, daß sie den Ertrag eines Werks herabsetzen, genug beherzigen! Sie würden finden, daß man auf vielen Salzwerken schon längst besseres Salz machen konnte, aber aus vielerlei Veranlassungen nicht wollte, und daß es nur darauf ankomme, iene Veranlassungen zu heben. Dann aber würden Vorschläge zum Besten der Salzsiedereien auf Achtung und Beifall zuversichtlich Rechnung machen dürfen, wenn sie Mittel lehrten, die Soole in den Pfannen mit beträchtlich minderer Feurung, als man bisher noch vermögend ware, zu verdämpfen. Bei Beantwortung dieses für alle Salzwerke höchstwichtigen Problems hat man bisher immer nur an die Verbesserung der Heerde gedacht, und es auch darin zu einer solchen Vollkommenheit gebracht, daß nunmehr fernere Verbesserungen in diesem Punkt wohl nicht mehr zu erwarten sind; aber die Beschleunigung der Verdämpfung hängt nicht blos von der vollkommenern Einrichtung der Heerde ab, sondern noch von andern mit dem Heerd gar nicht in Verbindung stehenden Einrichtungen, worauf man nur noch nicht aufmerksam genug gewesen ist, obgleich die Natur im Grosen unwiderlegbare Beweise davon liefert.

Auch

Auch die Sätze der 42 Anm. biethen schon ein Mittel an, leichte Soole mit beträchtlicher Holzersparung zu versieden; man darf nämlich die leichte Soole nur durch eine zureichende Quantität Salz z. B. bis zu 25 Lothen versalzen. Wenn man nämlich 100 Ctr. ϱ löthige Soole zu λ Lothen mit Zuschüttung einer Quantität Salz erhöhen will, und diese Quantität in Ctrn. x heist, so hat man

$$x = \frac{100\ (\lambda - \varrho)}{100 - \lambda}$$

und die nunmehr λ löthige Soole enthält alsdann

$\varrho + x$ Ctr. Salz

wovon aber nur ϱ Ctr. als wirkliche Ausbeute in Anschlag kommen können, weil man die x Ctr. schon vorher hatte.

Ich will z. B. annehmen, man wolle 10 löthige Soole versieden, so muß man zu 100 Ctrn. dieser Soole, um sie 25 löthig zu machen,

$$\frac{100.\ (25 - 10)}{100 - 25}$$ d. i. 20 Ctr.

Salz schütten.

Zu Versiedung dieser 25 löthigen Soole braucht man, auf 50 Ctr. Salz gerechnet, nur $1\frac{1}{3}$ Klafter Büchenholz (42 Anm.) also im gegenwärtigen Fall auf 20 + 10 oder 30 Ctr. Salz nur

$\frac{3}{5}$. 1,33 oder 0,798 Klafter

und hiermit gewinnt man 10 Ctr. Salz: diesemnach

nach würde man auf solche Art zu 50 Ctrn. Salz aus der 10 löthigen Soole nur

$5 \cdot 0{,}798$ d. i. $3{,}99$

oder 4 Klafter

nöthig haben, also nur soviel als man zu Versiedung einer Soole nöthig hätte, die etwa $14\frac{1}{2}$ löthig wäre.

Setzt man ein für allemal $\lambda = 25$, so ist

$$x = \frac{100 \cdot (25 - \varrho)}{75}$$

und die in der durch Zuschütten dieses Salzes entstehenden 25 löthigen Soole alsdann enthaltene Salzmenge

$$= \varrho + x = \varrho + \frac{2500 - 100 \cdot \varrho}{75}$$

$$= 33{,}33 - \tfrac{1}{3}\,\varrho$$

Wenn nun die Salzmenge in 25 löthiger Siedsoole 50 Ctr. beträgt, so ist die zur Versiedung erfoderliche Holzmenge

$$M = 1{,}25 + 1{,}4^{16-25}\left(1{,}6 + \tfrac{1}{25}\right)$$

$= 1\frac{1}{3}$ Klafter (Anm. 42.)

folglich die zu obiger 25 löthigen Soole erfoderliche Feurung, die f heisen soll

$$= \frac{33{,}33 - 0{,}333 \cdot \varrho}{50} \cdot 1{,}333 \text{ oder}$$

$$f = 0{,}888 - 0{,}00888 \cdot \varrho \text{ Klafter}$$

und wenn also die zu 50 Ctrn. Salz auf solche Art erfoderliche Feurung F heist, so ist

$$F = \frac{50 \cdot f}{\varrho} = \frac{44{,}44 - 0{,}444 \cdot \varrho}{\varrho}$$

oder

oder $F = \frac{44,444}{\varrho} - 0,444$ Klafter.

Diese Formel ist nun zur Berechnung sehr bequem; für $\varrho = 25$ gibt sie

$$F = \frac{44,444}{25} - 0,444$$
$$= 1,333 \text{ Kl.}$$

wie sich gehört, weil in diesem Fall gar kein Salz zugeschüttet wird.

Für $\varrho = 10$ gibt sie sogleich

$$F = 4,444 - 0,444 = 4 \text{ Kl.}$$

wie vorhin weitläuftiger gefunden wurde. Die nach der gewöhnlichen Siedeart erfoderliche Feurung heise φ, so ist (Anm. 42.)

$$\varphi = 1,25 + 1,4^{16-\varrho} \cdot \left(1,6 + \frac{1}{\varrho}\right)$$

also

$$\frac{F}{\varphi} = \frac{\frac{44,444}{\varrho} - 0,444}{1,25 + 1,4^{16-\varrho} \cdot \left(1,6 + \frac{1}{\varrho}\right)}$$

welches zeigt, den wievielten Theil der sonst zur gewöhnlichen Siedart erfoderlichen Feurung man nur braucht, wenn die ϱ löthige Soole zuvor durch eingeschüttetes Salz 25 löthig gemacht wird; so findet man z. B. für $\varrho = 10$ diesen Quotienten

$$= \frac{4}{14} = \frac{2}{7}$$

d. h. man braucht auf diese Art zu Gewinnung

von

von 50 Ctrn. Salz aus 10 löthiger Soole nur $\frac{2}{7}$ soviel Feurung, als wenn man 10 löthige Soole zu 50 Ctrn. Salz gradezu versiedet.

Man wird diese Bemerkung nicht für unwichtig erkennen, da sie bei schwachen Soolen eine ausserordentliche Holzersparung an die Hand gibt. So können z. B. Salzwerke, welche 11 löthige zu versieden eingeführt haben, hiernach mit eben der Feurung 4 löthige Soole versieden; es ist nämlich (42 Anm.) für 11 löthige Soole

$$\Phi = 10\tfrac{1}{3} \text{ Klafter zu 50 Ctrn. Salz,}$$

hier aber zu ebensoviel Salz

$$F = \frac{44{,}444}{4} - 0{,}444$$
$$= 10\tfrac{2}{3} \text{ Klafter}$$

Es wird nicht ohne Nutzen sein, noch eine Vergleichung des Profits anzustellen, den man hat, wenn man z. B. 1 löthige Soole nur bis zu 4 Lothen gradirt und dann die 4 löth. Soole auf diese Art versiedet, mit dem Profit, welchen man hat, wenn die 1 löthige Soole bis zu 16 Lothen gradirt und denn auf die gewöhnliche Art versotten wird; die Anzahl Gradirung soll in beiden Fällen einerlei sein.

Aus (Anm. 24 no. 13) ist im ersten Fall für 100 laufende Fus

$$M = \frac{111 \cdot c}{1 - \frac{1}{4} \cdot \left(1 - \frac{\frac{32(4-1)}{15 \cdot 4 \cdot 1}}{1 + \frac{32 \cdot (4-1)}{15 \cdot 4 \cdot 1}}\right)}$$

$$= \frac{111 \cdot 505}{1 - \frac{1}{4} \cdot 0{,}385}$$

$$= \frac{56055}{0{,}904} = 62000 \text{ Ctr.}$$

und die sich hieraus ergebende Salzmenge (24 Anm. no. 10.)

$$= 0{,}385 \cdot 62000 \cdot 0{,}01.$$
$$= 238 \text{ Ctr.}$$

Für $\lambda = 16$ aber erhält man 200 Ctr. Salz. Nun braucht man in jenem Fall zu Versiedung der 238 Ctr.

$\frac{238}{50} \cdot 10{,}66$ oder $50\frac{3}{4}$ Klafter

in diesem aber zu 200 Ctrn. Salz

$\frac{200}{50} \cdot 2{,}9$ oder $11{,}6$ Klafter.

Ist also der Preis von 1 Kl. Holz 5 fl.
— — — — 1 Ctr. Salz 3,5 fl.

so ertragen in jenem Fall 100 lauf. Fus Gradirung

$238 \cdot 3{,}5 - 50{,}75 \cdot 5 = 579{,}25$ fl.

im letztern Fall aber

$200 \cdot 3{,}5 - 11{,}6 \cdot 5 = 642$ fl.

woraus also erhellet, daß es bei diesen Salz- und Holzpreisen dennoch vortheilhafter wäre, die Soo-

le bis zu 16 Lothen zu gradiren und denn auf dem gewöhnlichen Weg zu versieden. Wollte man die 16 löthige auch auf dem hier vorgeschlagenen Wege versieden, so brauchte man zu 200 Ctrn. Salz

$$4 \cdot \left(\frac{44,444}{16} - 0,444\right)$$ d. i. 9,333 Klafter

und für iede 100 lauf. Fus Gradirung würden also 11,6 — 9,3 oder 2,3 Klafter Holz erspart welches dann doch auf 20000 Ctr. Salz schon 230 Klafter Holz betrüge.

Dabei müßte man zu 100 Ctrn. 16 löthiger Soole $\frac{100 \cdot (25 - 16)}{75}$ d. i. 12 Ctr. Salz schütten, oder überhaupt zu n Ctrn. 16 löthiger Soole $\frac{12 \cdot n}{100}$ Ctr. Salz.

Dem folgenden Abschnitt von den Holzungen weiß ich nichts beizufügen, daher solcher ohne Zusätze nunmehr so folgt, wie ihn H. v. H. in der ersten Ausgabe angehängt hat.

Neunter Abschnitt.

Die Holzung.

Zu den Salzwerken ist bishieher lauter Tannenholz gebraucht worden, obwohl das büchene nicht

selten

selten ist, und man auch Torf unweit Vervay am Wege nach Ivorne findet, wie ich selbst an dem daselbst wachsenden Sonnenthau, als dem Gefährten des Torfs gemerkt, und theils auch gegraben und getröknet gesehn habe.

Dieses Holz zu behändigen, hat die Republik, nachdem sie im Jahr 1684 die Salzwerke zu ihren Händen gezogen, die Hochwälder wieder zurükgenommen; doch so, daß der Director zu den Gebäuden das nöthige Holz den Anwohnern auszutheilen bemächtigt ist. Sie hat auch viele Wälder angekauft, und besizt sie zum Eigenthum.

Da die Herschaffung des Holzes ein wichtiger Theil des Salzwesens ist, und in Folge der Zeit noch wichtiger werden dürfte, so habe ich gut gefunden, hiervon um etwas ausführlicher zu handeln; um desto mehr, da ich das ganze Gouvernement Aelen in vielen Reisen durchstrichen, und mir die Lage der Berge, der Wälder, und der Flüsse bekannt gemacht habe. An den leztern ist das meiste gelegen, als die das nöthige Holz herbeybringen müssen; zudem, so kenne

ne ich keine Landcharte, die dieses Land nur mit einer erträglichen Richtigkeit vorstellte.

Das Gouvernement Aelen besteht in der Fläche, und in dem Gebürge. Das leztre hat zur südlichen Gränze die hohen Alpen, und derselben nårdliche Kette, die bey St. Moriz aufhört, und deren lezterer Gipfel die Dent de Morcle ist. An beyden Seiten eines hohen und diken Berges, le Grand Meuveran, hat sie die lezten Gletscher, die westlichen les Martinets, und die östlichen le Plannevé. Diese Kette läuft zuerst nach Nordost, endigt sich aber in das Thal Enzeinda, wodurch sie von den Diablerets abgeschnitten wird. Von diesen Diablerets richtet sich die Kette nunmehr völlig nach Osten, und gränzt das Wallis von Bern ab, bis zur Furca.

Aus den hohen Alpen, und aus dieser nördlichen Kette, geht, etwas weiter als die Diablerets, ein im Anfang, niedrigerer Berg, unterm Namen Pillon ab, nach Norden, erhöhet sich aber bald, und schließt an eine niedrigere und kürzere Kette, die das Ormonder - Land von

Etivaz,

Etivaz, nud dem Thale les Mosses unterscheidet, und woran der Berg lsenau ligt.

Eine andere Kette kömmt aus dem Kanton Freyburg, unweit der Nordgränze des Gouvernements Aelen. Sie geht von Ost nach Westen, und verliert sich beym Städtchen Villeneuve in den See, und in die Fläche zwischen dieser Stadt und Roche, bis nach Ivorne.

Zwischen dieser Süd und Nordgränze ist der bergichte Theil des Gouvernements eingeschlossen. Seine nordliche Gränze macht den Mont d' Arvél, der von Roche und Villeneuve längst dem Thale der Tiniere nach Osten läuft; und sich an eine andre Kette anschließt, durch welche das Sanen-Land nach Süden geschlossen wird, und die zwischen demselben und dem Thale der Ormonds von Süd nach Norden läuft, und aus den hohen Alpen beym Gesteige entsteht, an welcher Kette auch der bekannte Rübliberg ist.

Dieses Berggeländ hat seine tiefe Seite im Gouvernement Aelen, und erhöht sich, so wie es nach Osten gegen Sanen hinläuft.

Es wird aber mit verschiedenen Thälern durchschnitten, deren jedes sein Wasser zeugt, und

davon die Ströme alle in die Fläche des Gouvernements, und in den Rhodan lauffen.

Der nördlichste Strom im Gouvernement ist die Eau-Froide: sie hat zum Bette ein Thal, das zwischen dem Mont d'Arvél, und dem mit demselben zusammenhängenden Rücken, und zwischen einer andern Kette ligt, die bey Ivorne aus der Fläche anfängt, hernach aber zwischen dem Leisin-Thale, und dem eben genannten Bette der Eau-Froide nach Osten sich erhöhet, und Mosses von dem Thale unterscheidet, worinn der Hongrin läuft, endlich aber in die Westkette des Sanenlands sich anschließt.

Diese Kette hat drey steile Gipfel, die man wegen ihrer Wasserpaß liegenden Lagen, die ein aus Werkstücken aufgeführtes Gebäude vorstellen, les Tours nennet; die östlichste ist la Tour de Famelon: die folgende höchste la Tour d'Ai, und die westlichste la Tour de Mayen: die Tour d'Ai ist von einem so gefährlichen Zugange, daß sie als eine Probe der Frechheit eines Bergsteigers angesehn wird.

Dieses Thal, in welchem die Kühberge Ayerne, Fouilloux, les Barmes, le Jorat, la Joux-

Verte

Verte und andre mehr liegen, ist nach Osten angenehm, wird aber nach Westen endlich zu einer Enge, wodurch bloß das Waldwasser dringt. Die Eau-Froide entspringt theils aus einem See unter Neirivaux, und theils, doch minder häufig, aus dem Kühberge Prelouri, theils aus dem Lac rond, unter dem Berge d'Arnioulaz, vermehrt sich mit dem Torrent des Males Pierres, der von der Südkette herkömmt, und mit andern Wassern, und drängt sich durch gähe Felsen nach Roche, und theils weiter, durch flache Sumpfwiesen, wo sie kein gewisses Bett behält, in den Genfersee bey Villeneuve.

An diesem Waldwasser nun, das doch das kleinste der viere ist, die im Gouvernement sind, liegen beträchtliche Tannwälder; an der Südseite der grosse Wald les Esserts von 674 Morgen, der unter Arnioulaz und Neirivaux bis zum runden See sich erstrekt; und nach Westen hin der Wald le Traversin, der unter den Esserts liegt, und durch den Bach, des Males Pierres, davon unterscheiden wird, der gleichfalls von 166 Morgen, und ein gekaufter, geschonter, und in vortreflichem Stande erhaltener

Wald ist; da hingegen les Esserts an die Pfarrgenossen zu Aelen Holz zu geben schuldig sind, welches ihnen alle Jahr auf einen Tag ausgezeichnet wird.

Nordwärts ist auch etwas Wald an diesem Strom.

Man hat über dem Berge la Joux Verte einen Teich gegraben, und mit Schleussen versehen. In diesen Teich wirft, und flößt, man das Holz, und behält es bis zur nächsten Wassergrösse; öfnet alsdann die Schleussen, und läßt es durch den gräulich wütenden Strom über diesen nach Roche hinstürzen, wo es in der ersten Fläche durch einen Rechen aufgehalten, daselbst aber gespalten, und zum Gebrauche des Salzwerks Aelen, und der Director-Häuser zu Roche gebraucht wird.

Es wird im Rundstüke gesägt, hergeflößt, und die Menge mag jährlich 2 bis 300 Klafter betreffen. Man flösset es im Frühlinge, wie im May, und dann wieder im Herbste. Ohne den Strom würde es unmöglich zu gebrauchen seyn. Bis hieher wird bloß der Wald les Esserts gefällt, und wächst mit grosser Fruchtbarkeit wie-

der,

der, so daß der um 1730 unter Arnioulaz und Neirivaux gefällte Wald grossen Theils wieder hergestellt ist.

Jenseits dieses Thales nun liegt ein unermeßlicher Schaz von Holz noch ungebraucht, der aber in zukünftigen Zeiten vielleicht nöthig, und nach Roche geführt werden wird. Es liegt, nemlich Nordwärts der ersten Quellen der Eau-Froide, wo sich das Thal Nordwärts senkt, und den Hongrin-Bach zur Sane führt, eine bergichte Gegend, la Charbonniére, in welcher nebst einigen Kühweiden, ein ungemeiner Vorrath von Holz ist. Es gehört zwar denen von Leisin und Aelen der Genuß davon. Sie müssen aber das Holz mit der grösten Unbequemlichkeit über die Anhöhe bey Pierre de Moellés hinüberholen. Hingegen würde es ganz leicht seyn, aus dem Thalgelände Charbonniére einen Weg bis zu dem ganz nahen Bache, der aus dem runden See kömmt, zu machen, und das Holz in einen Kanal zu führen, der es wieder in die Eau-Froide brächte. Das ganze Thal ist wasserreich; und es wäre leicht Wasser genug zu sammeln, daß das Holz durch den Kanal fortkommen könnte. Der

Weg

Weg aber muß durch sumpfige Wiesen, an dem Grunde der Joux Serniat, über eine mäßige Anhöhe gebahnt werden, die nirgend gähe ist, und in der Entfernung bey zwey Stunden und eine halbe beträgt. Das Holz selbst ist in der Charbonniére so unbrauchbar, daß es häufig auf dem Stamme faulet. Dieses wird vermuthlich die Zuflucht der Nachkommenden seyn, wann Esserts und Traversin erschöpft sind.

Nach diesem Becken des Baches Eau-Froide folgt ein zweytes, kurzes, und wenig beträchtliches Thal en Luan, worüber die bekannten Klippen sind, wovon 1585. sich ein Theil abgelöset, und die Dörfer Corbeiri und Ivorne, fast drey Stunden weit mit Schutt bedeckt hat, auf welchem Schutte das jetzige Gut der Maison-Blanche steht, und ein ziemlich hochgeschätzter, und für gesund gehaltener Wein wächst. Es sind in diesem Thale die Wälder Luan und la Joux-Neuze, aber gering an Weite, und der Luan ist von fettem Holze. Ein kleiner Waldstrom fällt aus diesem Thale in die Grande-Eau. Oben besteht es in fetten Kühweiden, worunter der Luan-Berg nach Roche zum Amte gehört. Es

hängt

hängt mit dem eben beschriebenen Thale der Joux-Verte blos durch den gefährlichen Weg les Ruines zusammen.

Bald aber öfnet sich ein größeres Thal, das bey Aelen sich in die Fläche versenkt. Desselben Lage geht zuerst meist nach Osten hin, von da eine höhere Fortsetzung, unterm Namen les Mosses, gleichfalls nach Osten, bis gegen die Felsen des Berggeländers um Etivaz sich erstreckt.

Das Hauptthal aber lenkt sich nach Süden, nimmt den Namen des obern Ormonds an, und endigt sich an dem Fuß der hohen Alpen, an dem Sex de Champs.

Gegen Norden hat dieses Thal die schon benannte Kette, in welcher die drey Thürme und die Pierre de Moellés sind, jenseits welchem Steine die Kette noch höher wird, und immer ostwärts endlich an die Kette anschließt, die das Thal Etivaz nach Westen hin umgränzt.

Diese Kette hat nach Süden das Gelände des Dorfes Leisin, eines bey seiner großen Höhe fruchtbaren und flachen Thales: jenseits Leisin ist ein kurzes Thal bis Pierre de Moellés: und endlich das Thal les Mosses, welches durch und

durch

durch bewohnt, und samt dem Anfang des nach Süden lauffenden Astes Ormond dessous heißt.

Jenseits des Thales les Mosses, sind die von uns benannten Berge, die von Westen nach Osten, bis an die aus den Alpen heruntersteigende Kette, und in das Gesteig gehn. Diese Kette ist durch und durch grün, und hat nach Westen das obere Ormond: zwischen ihr und den hohen Alpen schließt der Pillon ostwärts eben dieses Thal.

Südwärts hat eben dasselbe einen Rücken zur Gränze, der bey Aelen anfängt, sich allgemach erhöhet, die felsichten Gipfel Chamosaire zeiget, hernach einen rechten Winkel macht, und südwärts dem obern Ormond nach, gegen die hohen Alpen läuft, an die es sich jenseits des Berges Arpille anschließt.

Das am Hange dieses Rückens nach Norden liegenden Gelände ist erstlich waldig, und hat daselbst den Panex-Brunnen, auch eine Stunde weiter die Quelle en Chamosaire, und wieder etwas weiter nach Osten einen mit Wiesewachs und etwas Korn gesegneten nach dem untern Ormond

mond gehörenden Grund, zulezt aber oben Waldung, und unten das Thal des obern Ormonds, das Gras, Hanf, Flachs und Gerste trägt.

Dieses ganze Thal nun macht das Bette der Grande-Eau, eines der vornehmsten Ströme in dem Gouvernement aus.

Dieses Waldwasser entspringt auf dem Berge Pillon, vermehrt sich mit einem großen aus den Gletschern sur Champs sich von den geraden Felsen hinunterstürzenden Bache, erhält wieder einen beträchtlichsten Zuwachs von dem Thale les Mosses, dessen Name Rionsetaz ist, und einen andern aus dem Berge beym Felsen de Moellez: dann von Süden den unter Chamosaire entspringenden Torrent des Foules, und den wilden und stark anwachsenden Torrent Tantin, von Norden her aber die schöne Quelle bey Fontanay, die niemals friert.

Er ströhmt endlich Aelen und dessen Salzwerke vorbey, fällt in den Rhodan, und wird zuweilen durch warme Regen und den geschmolzenen Schnee angeschwellt, daß er auch dem Flecken Aelen den Umsturz gedrohet hat; da er, zumal unter Chamosaire, durch lettichte Abstürze

fließt,

fließt, die durch den Regen geschmolzen, sein Wasser färben und trübe machen. Dieser Waldstrohm ist zu dem Flössen tauglich: und wir wollen die vielen Wälder benennen, die längst an seinem natürlichen Becken liegen.

Die Wälder an dem Hange des nördlichen Berges sind nahe bey Leysin, der etwas entfernte Wald en Comborcherie, der rechter Hand an dem Wege von Leisin nach Veige liegt, und ein reifer Tannwald von 19. Jucharten ist. Unter ihme liegt der Wald Aux-Cretes von 24 Jucharten: jener kan durch einen hölzernen Kanal, und dieser, als näher, noch leichter zur Grande-Eau gebracht werden.

Näher an diesem Strome, und auf den Felsen, die über ihm erhöhet hangen, sind die Wälder le Sucher, le Flot, und Vargny. Le Suchet ist ziemlich dünne, und von der Gemeine Leisin stark gebraucht, als deren man aus demselben geholfen hat: er ist felsicht und hat bey 32. Jucharten.

Ostwärts nach dem Ormond, und fast in der nemlichen Lage, ist der fast gleich große Wald le Flot: gleichfalls dünne und felsicht, und leicht

in

in den Strom zu stürzen: diese Leisin, Wälder sind alle in gutem Stande.

Wiederum Ostwärts liegt der Wald Vargny, der schon zum Theil im untern Ormond ist. Er hat $39\frac{3}{4}$ Jucharten, und ist bequem in die Eau-Froide zu flössen, hat aber wenig Holz, und ist zwischen den Felsen zerstreuet.

Ganz im Ormond, und über dem Dorfe Sepey, ist gleichfalls an den Felsen der Wald sur Cés und sous Cés, ein junger Tannenwald von $57\frac{1}{2}$ Jucharten.

Jenseits dem Rionsetaz-Bache, und nunmehr ostwärts von der Grande-Eau, ist unter dem Schlosse Aigremont der Wald les Verners von 28. Morgen, der unlängst abgehauen, und nach Aelen geführt worden, deswegen auch von lauter jungem Holz ist.

Alle diese Wälder sind eingezogene Hochwälder, oder Joux reservées, worinn man mehrentheils die Hut den Anwohnern erlaubt.

Auch zur Südseite des Rionsetaz-Baches, aber in der Anhöhe, die südwärts die Mosses schließt, und folglich sehr hoch über der Grande-Eau, und ziemlich entlegen, liegt der von der Re-

publick zu Dero Hohen Handen genommene Wald Mimont, der eine ganze, wiewohl hin und wieder ausgerodete Gegend, von 204. Morgen ausmacht. Der Wald ist in schlechtem Zustande, nachlässig gewartet, und zumal unter dem Vorwande des Wachfeuers sehr beschädigt, wird auch stark zum Behuf derer von Sepey gebraucht. Er ist etwas von der Grande-Eau abgelegen; und es ist nicht gewiß, ob der Rionsetaz sich zu dem Flössen würde brauchen lassen. Etwas nach Südosten von dieser Gegend entspringt aus einem See, der Hongrin-Strohm, der in das Freyburgische und in die Sane fließt.

Weiter hat die Republik ostwärts von der Grande-Eau keine Waldungen, und auch die Gemeinen haben kaum soviel, daß sie ihre viele tausend hölzerne Häuser erhalten können. Dieser allgemeine, und der Nachwelt den Untergang in diesem Thale drohende Aufwand, entsteht aus der Freyheit, die die Einwohner haben, ihr Land in so viele Stücke zu theilen, als Erben sind; da nun ihr Land gar von ungleichem Werthe gehalten wird, so will ein jeder Erbe, in jedem Theile, wieder seinen Antheil haben. Hiedurch wird das

Land

Land in tausend Theile verstükt, und da die Natur des Ortes nichts als Heu und Weide daselbst aufkommen läßt, so glaubt eine jede Haushaltung benöthiget zu seyn, auf dem Stücke selbst zu wohnen, und ihr Vieh zu besorgen. Sie bauen also so viele Häuser, als sie Stücke besitzen, und wohnen in einem jeden wechselsweise wenige Wochen. Ich habe die Häuser des Ormonder-Thals, das in allem etwa 4 Stunden lang seyn mag, auf 22000 schätzen gehört. Die südliche und nach Norden hängende Seite dieses Thals, ist wie ich schon berührt, sehr waldicht, und zu dem Flössen durch und durch bequem.

Der erste Wald an dem Bette der Grande-Eau, ist der grosse, theils mit Tannen, und theils mit Buchen, bewachsene Wald la Chenau, von 300 Morgen, dessen Namen einen Eichwald zu versprechen scheint. Der Theil über der ormondischen Landstrasse gehört der Republik, und derjenige der unter dem Wege ist, der Bürgerschaft zu Aelen. Der Wald ist hin und wieder hart mitgenommen, und deßwegen mit Bann belegt, sonst aber zu den Gebäuden des Salzwerkes Aelen am bequemsten und nächsten; der

Theil von Panex nach dem Torrent Tantin, ist ein schöner wachsender Buchwald. Weiterhin ist keine oberkeitliche Waldung am Wasser, ausser der sich nach Süden in die Höhe erstreckenden Porcheresse, eines Buchwaldes von 55 Morgen, den man meistentheils, seit etlichen Jahren, gefällt hat.

Aber über der Chenau, doch immer an dem nordwärts hangenden Gebürge, sind sehr viele Waldungen, davon die einen nach Norden, und gegen den Strohm hinuntergehn, andre aber nach Süden in die Höhe steigen.

Der erste ist die Joux aux Cretes, ein Buchwald von 51½ Jucharten, den man aber schon vor mehrern Jahren zum Behufe des Salzwerkes zu Aelen abgetrieben hat, und der sonst angekauft war.

Auch unter Panex liegt ein kleines Stük, Nahmens les Brayes, von vier und einem halben Morgen gekauften Buchwaldes, davon vieles abgetrieben worden ist.

Mitten an der Landstrasse liegt der kleine Buchwald von neun Morgen en Thouex, wovon man zur Pfarre Olon, und zu der deutschen

Pfarre

Pfarre zu Aelen Holz genommen hat, so daß er ziemlich schwach ist, auch von den Anwohnern geweidet wird.

Rechts über dem Dorfe Panex, an der gegen Cheziére steigenden Anhöhe ist der Wald du Buis, ein Hochwald von Tannen und Buchen, von 97 Morgen, wo aber die Bauren von Panex das Feuerungs-Recht haben; doch ist er sonst ziemlich geschont.

Weiter nach Osten ist Efcovet, ein angekauftes Tannenwäldlein von 3½ Jucharen.

Noch weiter, Südwärts von der Landstrasse, ist der Hochwald la Joux Brulée, ein Tannenwald mit etwas Buchen vermischt von 149 Morgen, theils reif und theils jung; hier wird Holz zu Röhren gehauen. Ganz oben an der Gräte des Gebürges ist les Loës, (dieses Wort bedeutet hier eine gähe Anhöhe,) ein dicker Tannenwald, wo gleichfalls eine Zeit daher viele Röhren für die Wasserleitung von Panex genommen worden sind. Er ist angekauft, und von 43½ Morgen, meist dünnes Holz.

Unter der Joux Brulée ist der Douray-Wald von Tannen, die man allenfalls nach dem

Torrent Tantin hinbringen könnte. Ist gleichfalls ein eingezogener Hochwald, und steht in den Büchern unter dem Titel Lechiéres mit eingerükt.

Der Sentuit, ein Hochwald, der auch Egue Saussaz heißt, liegt über Panex, und hat $41\frac{1}{2}$ Morgen büchenes Holz. Es ist hier vieles abgetrieben.

Zu äusserst am Plambuis ist Derriere-buis und en Essert, ein reiffer Buchwald von $16\frac{1}{2}$ Morgen, am Torrent Tantin, südwärts der Chenau, der neulich abgetrieben worden ist.

Sudwärts und nach Osten, liegt auch der Tannenwald aux Lechiéres und au Frachiaz, von $127\frac{1}{2}$ Morgen, ein ziemlich dünner Hochwald.

Drr Wald Aigues blanches liegt nnter der Joux Arsaz, nach der Porcheresse hin; ein guter Tannenwald von $72\frac{1}{2}$ Morgen, etwas von der Grande-Eau entferner.

La Joux Arsaz ist ein felsichter Tannenwald mit Buchen vermischt, und an dem Berge Arnioulaz, über dem Waldstrohme Tantin. Er ist, wie alle Wälder dieser Gegend, zurükgenommen, und von 22 Morgen.

Hautas Siaz oder sur le Dard, ist weiter nach Osten, ein felsichter, auf 31½ Morgen sich erstreckender Tannenwald.

Alle diese Hölzer können entweder unmittelbar in die Grande-Eau geschleiffet, oder auf nicht allzulangen hölzernen, dreyeckichten Mulden, oder auch auf troknen, aus Rundhölzern gemachten, sogenannten Risen, nach der Grande Eau gefördert, und nach Aelen geflößt werden, wie mit der Porcheresse geschehen ist.

Hier an der Gränze des Gebürges Olon, werden die oberkeitlichen Waldungen unterbrochen, und gehört eine ziemliche Gegend ganz den Anwohnern. In dem untern Ormond aber, wo sich das Thal schon nach Süden gewendet hat, ist der östliche Hang der Berge fast durchgehends ein der Republik zuständiger Hochwald.

Die ersten Waldungen sind les Joux de la Forclaz, eine grosse waldichte Gegend von 257 Morgen, wovon die besondern Stücke les Essferts, le Tomeley, la Joux de l'Ours, les Gaules, Couffi, les Fontaines u. s. f. heissen. Es sind junge, zum Theil auch Mittelhölzer, alles Tannen, wie auch alle folgenden. Sie wer-

werden geweidet, und von der Republik wenig gebraucht, sind auch von der Grande-Eau ziemlich entlegen. Sie könnten aber in dem Nothfalle dennoch dahin gebracht werden, wann nicht die Erhaltung der vielen Gebäude dieselben auf eine andre Weise nöthig machte.

Weiter nach Süden hin, sind les deux Brissons, hohe Tannenwälder von 105½ Morgen, in einem guten Stande, theils jung, theils reif, und zum theil zu dick, auch ziemlich entlegen.

Von eben der Art ist la Joux Jorassaz, über der Kirche des obern Ormonds von 171½ Morgen. Dieser junge Tannenwald hat wegen des Baues und der Ausbesserung der Pfarrgebäude zu Ormond dessus viel gelitten.

Aux-Lanches folget nach Süden hin, hält 49½ Morgen, und ist von ähnlicher Natur.

An diesen Wald stößt Chadize, ein sehr wohlstehender Tannwald. Hier könnte das Holz schon nach der Maraigue, als dem einen Hauptarme der Grande Eau, gebracht werden. Der Wald ist von 46 Morgen.

Aux Celeyres hängt eben auch gegen die Maraigue, liegt aber etwas entfernter am Torrent

rent de Culand: ist mehrentheils junger, doch zum Theil auch reif gewachsener Tannwald.

En la Frasse à l'Agniez, ist ein dünner Wald von 33 Morgen, näher gegen die Alpen, und das Creux de Champs. Dieser Wald ist vor mehreren Jahren von den Anwohnern aufrührischerweise ganz abgetrieben worden, und noch in schlechtem Stande.

En Charbonniéres ist den hohen und felsichten Alpen noch näher, zwar 80 Morgen groß, ist aber dünne, und hat von dem fallenden Schnee sehr gelitten.

Le Creux de Champs ist eine Fläche, die wie der Boden eines Theaters von den hohen Alpen, und dem Sex de Champs, in eine halbe Ründe eingeschlossen wird. Sie ist mit dünnem und schlechtem Tannwalde sehr zerstreut, bewachsen, und durch diese Einöde fließt der Ursprung der Maraigue. Sie ist 124 Morgen weit.

Dieser Wald liegt an beyden Seiten des Maraigue-Bachs. Die folgenden wenigen aber an ihrer Ostseite, immer weiter nach Osten.

Sous Barmes ist von 46 Morgen, aber vom Schneefalle sehr beschädigt.

La Joux à l'Ours, ist wieder näher gegen den Berg Pillon, wieder von 26 Morgen, und au Mont, der sich an den Pillon erstrekt, von 124 Morgen. Alle diese Holzungen sind vom Schnee und von den Anwohnern übel mitgenommene Hochwälder, dir doch durch die Mataigue hergeflösset werden könnten, die aber den Anwohnern zu Zaünen, zur Feuerung, und zu den Gebäuden dienen müssen, und deßwegen, zum Theil auch wegen der wenigen Ordnung unter den den Leuten, in sehr schlechtem Stande sind.

An der südlichen Seite des Rückens, davon Chamosaire einen Theil ausmacht, fängt ein anderes weiteres und ungleiches Thal an, dessen östliche Gränze eben die Anhöhen sind, die von Chamosaire längst dem obern Ormond bis an die hohen Alpen, und en Orgevaux gehen, und wovon Arpille einer der südlichsten Berge ist. Die Südgränze macht die unter dem Namen Chetillon aus der hohen First der Alpen südwestwärts von Orgevaux nach Westen hinunterstei-

tersteigende Kette, davon Taveyannaz der vornehmste Kühberg ist, und deren Rüken nach Gryon hinunter, und durch les Posses beym Bevieux sich ins Thal versenkt. Dieses mit vielen Dörfern bestreute, oben mit herrlichen Weiden, unten mit Getreide, und endlich mit Wein gesegnete Thal, ist das Bett der Gryonne, eines Stroms, der kleiner als die Grande-Eau, und grösser als die Eau-Froide ist, und endlich durch die Devins, und durch die im Jahre 1763 dazu von mir angewiesenen Prês Néyés, in den Rhodan sich ergießt, wegen den vielen lettichten und grandichten und nakten Anhöhen aber, die über und unter Arvaye seine Ufer ausmachen, sehr gähe zum anlauffen, und gefährlich ist. Er entspringt aus einem kleinen Gletscher, unweit dem Berge Chetillon, und hat einen Zuwachs von einem von Chezières herströhmenden Waldwasser Larsey. Dieser Waldstrohm ist zwar durch die Erfahrung zum Flössen untüchtig erfunden worden. Da indessen durch trokne Mulden das Holz nach Bevieux gefördert worden ist, und also weiters gefördert werden kan; so ist die Beschreibung der Wälder

noth-

nothwendig, die an beyden Ufern der Gryonne liegen.

An der nördlichen Seite ist zuerst über dem Berge Fondements eine Gegend, worinn etwas Waldung und Buschwerk, dabey aber vieles ausgerottet und grasicht geworden ist. Die Weite ist 32 Morgen; des Holzes aber sehr wenig.

Weiter oben an einem Waldwasser le Larsey, das von der Gegend Cheziéres herkömmt, liegt der Wald Geriton, ein dünner an gähen Anhöhen hängender Tannenwald, von nicht gar reichem Inhalt, und von 52 Morgen.

Ueber Arvaye, im Thale en Cousin, ist eine sehr grosse Gegend, nicht minder als von 534 Morgen mit Tannenwald bewachsen gewesen, worinn die von Ollon ihre Weiden gehabt, und wovon auch ein Theil ausgestokt gewesen ist; alles dieses Holz ist im Jahre 1740 abgetrieben, und ins Bevieux geführt worden, auch nur sehr mäßig wieder angewachsen. Im Vaisevay, einem Theile dieses Geländes, ist etwas altes Holz stehen geblieben.

Ganz

Ganz oben am Rücken, der die Scheidewand zwischen den nach Ollon gehörenden Bergen und Ormond dessus macht, jenseits der Höhe, und nach dem Bache Culand abhängend, war der Wald en Arpille, dessen Holz zwar dem Abt von St. Moriz zugehört, der aber dennoch zum Dienste des Bevieux abgetrieben, bis auf den Rücken auf einem Bretterbette durch ein Rad hinaufgezogen, und ferner auf der Rise hinunter geflößt worden ist.

Die linke oder südliche Seite der Gryonne hat mehrere Waldungen.

Die erste ist der Genet, von 104 Morgen, rechts von dem Fondemens-Berge, und unter den Berg-Wiesen Jorogne. Er ist hart von der Rise mitgenommen, theils Tannen- und theils Laubholz.

Weiter, und über Arvaye, stehn eine Anzahl Wälder, die zusammen einen Raum von 511 Morgen einnehmen, und die das Haus St. Moriz als sein Eigenthum angesehen hat, die Einwohner zu Gryon aber in Anspruch nehmen.

Diese Waldungen sind auch mehrentheils um das Jahr 1740 abgetrieben, und nach dem Bevieux geflößt worden; sie wachsen aber, zumal an den troknen Stellen, mit Macht wieder an. Es sind alles tannene Hochwälder.

Ueber Arvaye ist der Wald des Ruines, von 68 Morgen, und les Pentes von 44, ein schöner Tannwald, an dem Hange der Gryonne, der stark wieder anwächst.

Luisselet heißt ein junger Tannwald, weiter nach der Quelle des Strohmes hin, von 65 Morgen.

Ueber demselben ist der Wald les Botteniettes, von 10½ Morgen, mit jungen Tannen bestreut.

Meutenet ist ein grosser Kühberg, wo 160 junge Rinder weiden, hat auch wieder anwachsenden Tannwald. Er hält 148 Morgen.

Ueber demselben sind die Wälder le Velard von 103 Morgen, wovon der oberste Theil stehn geblieben ist, der untere aber wieder anwächst, und unten le Planard genannt wird. Les Empuis ist gleichfalls in der Höhe, wo noch ungefehr

sehr ein drittel reiffes Holz stehn geblieben, und das übrige wieder im Anwachs ist. Macht $61\frac{1}{2}$ Morgen.

Diese Wälder gehn bis an den Kühberg Taveyannaz, bey welchem Felsen von einem bräunlichten Sandstein sind, dessen Beständigkeit im Oefen fast ewig ist.

Diese Waldungen sind zum Gebrauch, und zum Fällen, der Republik vom Hause St. Moriz vormals, und noch im Jahre 1763 versprochen worden. Da aber die Anwohner sich beklagen, sie werden durch den starken Anwachs des Tannholzes vom Genusse der Weide ausgeschlossen, da auch ein Theil des Grundes sumpfig ist, und wenig gutes an Holzung verspricht, so habe ich seit 1759 in verschiedenen Gutachten angerahten, den Meutenet, und den untern Theil des Planards, und des Luisselets denen von Gryon zur Weide zu gönnen, und die übrigen Wälder, als die Pentes und Ruines, den Wald des Boteniettes, den obern Theil des Planards und Velards, und les Empuis, wieder zu Tannenholz aufwachsen zu lassen, als woher,

her, so bald das Fréniere-Thal erschöpft seyn wird, das Salzwerk Bevieux sich wird beholzen müssen. Dieses Holz wird wieder auf einer Rise, wie im Jahr 1740 geschehen, nach dem Bevieux gefördert werden.

Das vornehmste noch übrige Waldgelände ist, woran der Waldstrohm Avançon liegt, und dessen Holz unmittelbar nach dem Bevieux geflösset werden kan, weil das Salzwerk an diesem Strohme liegt.

Der Avançon hat von Freniére an, zwey Aeste, und entspringt aus zwey Thälern.

Der Avançon de la Vare ist der südlichere; er fängt in den hohen Alpen südwärts von la Vare und Richard, an, sammelt die Wasser, die aus demselben, aus dem dortigen Gletscher, le Plan Nevé, und aus dem gegen über nach Morgen lauffenden Sex d'Argentine entspringen, enem felsichten Berge, der zwischen la Vare und Enzeinda aus den hohen Alpen kömmt.

Es wächst beträchtlich durch ein Wasser an, das aus den Bergen Nant, Claude und Chapuise, und aus den Gletschern les Martinets her-

herkömmt, fällt durch die Wälder, und bey dem Dorfe les Plans vorbey, und vereinigt sich unter Freniére mit dem östlichen Strome; das Bett dieses Stromes wird von der hohen Kette der Alpen bis en Enzeinda, nach Süden, und nach Norden vom Sex d'Argentines, und denen von demselben heruntersteigenden Höhen Bovonnaz u. s. f. gebildet.

Der nordliche Hauptast des Avançons, hat zum Bette, nach Süden, zuerst die hohen Alpen, etwas östlicher als der Ursprung des südlichen Astes; dann den Sex d'Argentines und Bovonnaz-Berg, unter dessen sich westwärts verlierenden Anhöhen er sich mit dem südlichen Arme vereinigt.

Nordwärts sind zuerst und oberst die vier Diablerets, vier klippichte und steile Berge, die von der bisherigen Kette der Alpen durch den Enzeinda-Berg getrennt worden, als der eigentlich ein Thal ist; und die nördlichen Kette der höchsten Alpen wieder anfangen. Der südlichste dieser Diablerets ist der vermeynte feuerspeyende Berg in der de l'Islischen Charte. Den Anlas zu dieser unrichtigen Erzählung hat der Umsturz

des Berges gegeben, von welchem im Jahre 1714 ein beträchtlicher Theil in den wallisischen Kühberg (Cheville) heruntergefallen, und denselben, auch einige Gebäude und Menschen mit Schutt überdekt hat. Dieser Diableret hat auch das besondere, das ich zweymal auf der Stelle selbst wahrgenommen habe, daß er nehmlich den ganzen Tag durch beständig Steine ins Thal fallen läßt, deren dumpfigen Ton man hört, und die zum abergläubischen Nahmen den Anlaß mögen gegeben haben. Der auffahrende Staub mag für Rauch angesehen worden seyn. Die Ursache dieser öfteren Fälle ist die unsichere Lage der obern Felsen, die auf einem Grunde von losem Grande stehn, und deßwegen, zumal bey der Brechung des Frostes, dem Einfalle sehr unterworfen sind; und dabey ihre schiefe Lage, die sich gegen das Wallis hinsenkt.

Von dem nördlichsten Diableret gehn die hohen Alpen nach Orgevaux u. s. f. weiter nach fex des Champs, und gegen Sanen fort, und eine steile grüne Anhöhe senkt sich zwischen dem Taveyannaz-Berge, und dem jezt beschriebenen nördlichen Arme der Gryonne gegen das

Thal,

Thal, trägt das Dorf Gryon, und erreicht die Fläche bey dem Bevieux, und auch aux Devins. Diese Anhöhe hat nach Norden die Gryonne, und nach Süden den Avançon.

Der nunmehr bey Freniére vereinigte Strohm des Avançons, wird durch die aus den hohen Thälern Ovannaz und Javernaz herfliessenden Ströhme Torrent Genin und Ivoettaz vermehrt, und läuft am Fusse des Sionnaire Waldes nach dem Bevieux, und ferner durch Bex in den Rhodan. Er ist zum Flössen bequem, hat ein gesundes Wasser das zu Bex zum einzigen Getränke dienen muß, und besaß die seltene Eigenschaft, keine Ueberschwemmungen zu verursachen, vermuthlich weil er durch felsichte Gegenden läuft, und von keiner heruntergewichenen losen Erde verstopft wird. Aber im Jahre 1764 hat er zu drey malen schädlich genug gewütet.

Beym Bevieux hat man einen Teich an der Nordseite zubereitet, in welchen das Wasser, und mit demselben das Holz, gelassen werden kan, nach dem man das gewöhnliche Bett mit einigen Schleussen geschlossen hat.

Am zusammengeflossenen Strohme des Avançons liegt nach Norden la Joux des Ruines, ein kleiner Laubwald von 12 Jucharten, gleich über den zum Salzwerke gehörenden Gütern.

Weiter hat die Republik keine eigenen Wälder an der Nordseite.

An der Südseite des Strohmes ist der erste la Joux du Mont, ein vermischter Wald von Tannen, Buchen und Lerchen, reif, dünn, und zum theil gar zu Grase ausgerottet, von 20 bis 23 Morgen. Ist angekauft.

Die Sionnaire, davon ein Theil zum Dorfe Bex gehört, ist ein schöner, reiffer, und wohlbewachsener Buchwald von 20 Morgen, der geschont wird.

Veneresse ist etwas höher gegen den Berg, ein kleiner Buchwald von 3 Morgen, angekauft und geschont. Man heißt ihn sonst auch Chéneviere.

Nachdem sich der Strohm getheilt hat, so iegt am südlichen Arme, auch nach Süden, ziemlich in der Höhe, zwischen Collatel und Javernaz, la Joux des Rayes, ein von Buchen und Tannen gemischter, ziemlich wohl bewachsener, Wald von 29 Morgen. Es läßt sich aus diesem

sem Hochwald das Holz durch das Waldwasser Genin, und eine Rise, nach dem Avançon bringen.

Weiterhin, auch nach Osten, am Wege der aux Plans führt, ist la Joux de Rassiaux, ein aus Buchen und Tannen gemischter Hochwald von 15 Jucharten, der zum Dienste der Salzwerke ziemlich erdünnert worden ist.

Ueber dem Rassiaux nach Süden, an der Anhöhe ist der Hochwald Combannivax von 130 Morgen, ein ziemlich durch den Dienst der Salzwerke geschwächter Hochwald, von reiffem Holze, der eben jezt abgetrieben wird.

Noch höher nach Ovannaz hin, ist la Frachiaz, von Tannen und Lerchen, ein angekaufter Wald von 28 Morgen, der aber durch die Gebäude ziemlich angegriffen worden ist.

Wiederum höher ist der Wald Forclaz, von Tannen und Buchen, ein angekaufter Wald, von 16 Morgen, der auch gelitten hat, und jezt geschont wird.

Unter Javernaz, und mehr nach Westen hin, ist der Wald en Rochay, der neulich im Jahre 1760 und 1761 wieder zu den Händen des

Landesherren gezogen worden ist. Es sind kleine Wälder, durch Weiden und Felsen zerstreuet, deren eigentliches Maaß an Waldungen schwer zu bestimmen wäre, hoch gelegen, und zum Dienste des Javernaz-Berges erdünnert.

En Pallû ist ein oben an Javernaz liegende Hochwald, gegen Osten und Ovannaz hin, wird auf 66 Morgen geschäzt, und sein oberster Theil heißt les Vires; dieser Wald ist stehn geblieben, das übrige aber ist vor 40 Jahren zum Dienste der Salzwerke gefällt, und wächst noch ziemlich wieder an.

En Cornillaz ist ein Theil des Waldes en Pallû, von 12½ Morgen, gleicher Natur, war stehen geblieben, ist reif, und wird eben jezt abgetrieben.

En la Sauge, liegt auch zwischen Javernaz und Ovannaz, unten abgetrieben, und oben reif, macht 25 Morgen aus, und ist ein tannener Hochwald.

Unten an dem hohen Felsen, nach Osten hin, heißt der Hochwald les Crenêts, ist aber zum Theil ziemlich geschwächt, und zum Theil noch in gutem Stande, von reiffem Tannenholz, und

wie

wie überall alle Wälder in der Höhe, dürre und dünne, und macht 98 Morgen aus. Er wird eben auch gefällt. Die bis hieher genannte Wälder Combanivaz, Cornillaz, und les Crenêts machen das vornehmste des der Holzgesellschaft erlaubten Holzfällung aus.

Wiederum am Avançon, und dessen südlicher Anhöhe, ist der grosse und angekaufte Wald le Planard, in welchem mehrentheils Tannen, auch etwas schlechtes Holz ist. Es ist zum Flössen sehr bequem gebraucht worden, und macht 73½ Morgen.

Höher als der Planard ist ein angekauftes Stück, das Uschiaux heißt, und ein wohl erhaltener Tannenwald ist, es hält 15 Morgen.

Ein anders Stück, gegen les Plans über, wird zu Uschiaux gerechnet, und ist ein angekaufter junger Tannenwald von 17¾ Morgen.

Weiter den Strohm hinauf, und nach Osten, ist der Wald en Egresenaux, oder Sauffeulaz von 23 Morgen: ist ein anwachsender in den Felsen längst dem Avançon wachsender Tannenwald.

Von dahin in die Höhe geht la Ripaz, ein Hochwald von 80 Morgen, der vor 40 Jahren

abgetrieben worden ist, und wieder mit Tannen anwächst. Er heißt auch Sauffeulaz.

Die Höhe, und der Rücken des Berges nach dem Chapuise-Thale hin, heißt nunmehr Senglioz, und ist ein dünner am Fusse der Felsen zerstreut wieder anwachsender Tannenwald von 100 Morgen; ist ein Hochwald, der vor diesem auch abgetrieben worden ist, und wenig Holz hat.

En Pondenan, in einem Kühberge, wo der aus den Gletschern herkommende Bach, mit dem Arme aus dem Berge la Vare zusammenläuft, ist etwas schlechtes Holz, und zerstreut.

Von eben diesem Pondenan hin, nach Südwest, wachsen am Fusse der Felsen, einige dünn gesäete Tannen, die en Larze heissen. Es ist ein reiffer Hochwald von etwa 17 Morgen, auch ist dergleichen Holz durch das Thal Chapuise zerstreut.

Alle diese Hochwälder, die der Landesherr auch im Jahre 1684 zu Seinen Händen gezogen hat, werden vom Vieh geweidet, und zu der Nothdurft der Kühberge, Befriedigungen und Brücken gebraucht, haben auch eben deßwegen durch und durch weit weniger Holz, als ihre

Grösse

Grässe verspricht. So ist auch der in den Wildnüssen wachsende Tannenwald meist schlecht, dürr, und halb abgestorben. Diese Wälder sollen gleichfalls in der dießmaligen Lieferung begriffen seyn.

Am linken oder nördlichen Ufer des südlichen Avançons sind nur wenige Waldungen. Der unterste ist ein kleiner junger Buchwald von 3 Morgen, der les Crosses heißt.

Der hohe Felsen über les Plans, le Grand-Sex, ist mit einem abgetriebenen und wieder anwachsenden Hochwalde von 96 Morgen bewachsen, und zum Flössen bequem.

Nach Morgen, und also weiter in die Höhe, ist la Joux de Bertet etwa 50 Morgen, von dünnerm reiffem Hochwalde, ziemlich entlegen, und zum Flössen minder bequem.

Südwärts davon war die Joux sur Barmes und sous Barmes, ein Hochwald von 42 Morgen, der aber im Jahr 1757 von dem Winde sehr gelitten hat, und mehrentheils nach dem Bevieux geführt worden ist, folglich erst wieder zu wachsen anfängt.

Weiter hinauf sind die Kühberge Nombriaux, Richard, sur Champ und la Vare, und keine,

wenigstens der Republik gehörige, Wälder mehr. Die bis hieher benannten gehören auch zur jezigen Holzlieferung.

Der nördliche Arm des Avançons hat an seiner Südseite, und am Hange der von Bovannaz und Sex d'Argentine nach Norden hin abschießt, die folgenden Hochwälder:

Den Hochwald la Jous de Chepy, von 51 Morgen: sein Holz besteht in Buchen und etwas junger Tannen, und kan bequem geflößt werden. Er ist überhaupt in gutem Stande, hat aber im Jahre 1758 einige hundert Tannen zum Behuf der Brunstbeschädigten aux Posses liefern müssen.

Weiterhin auch nach Nordost, ist der Wald Pont de Fy, ein Hochwald von 42 Morgen, theils Tannen, theils aber auch Erlen und anders schlechtes Holz.

Wieder höher hinauf ist en Randonneire, ein reiffer Hochwald von Tannen, von 67 Morgen.

Zwischen dem Sex d'Argentine, und der aus dem nördlichen Diableret nach der Fläche heruntersteigenden pentes des Vans, liegt eine grosse meist ebene Gegend von Kühweiden und Wald vermischt, die en Sollalez heißt, und deren Anzahl

zahl an Morgen ich nicht kenne, sie ist aber von etlich Hunderten. Die Bergfälle zumal vom Sex d'Argentines her, haben diese Wälder sehr beschädigt, auch hat der Brand aux Posses, und die Mildigkeit der Directoren, sie ziemlich angegriffen. Sie kan bequem geflösset werden.

Von diesem Wald gegen den Berg Enzeindaz geht die Steige en Mathelon, die mit Tannenwald bewächst, aber wie alle sehr hohen Gegenden mehrentheils kleines und krankes Holz hat, das nicht gern wieder anwächst.

Diese am Avançon liegenden Wälder werden nunmehr, wenigstens dem südlichen Arme nach, abgetrieben werden. Man würde sich von der Menge der Morgen vieles versprechen, es ist aber mehr als zu gewiß, daß auf grossen Gefilden weniges Holz wächst, und die Anzahl der Klafter der Hofnung nicht entsprechen wird. Doch der Aufwand hat sehr abgenommen, und wann man, wie ich es haben schäzen hören, 13000 Klafter nach dem Bevieux flösset, so hat man doch einen Vorraht von 26 Jahren, in welchen sich die Wälder an der Gryonne erholen, und mehrentheils wieder reif seyn können. Sollte

aber

aber der Aufwand die 500 Klafter jährlich übersteigen, oder das Freniére-Thal minder an Holz liefern, so wird man von weitem her, die Zufuhr veranstalten müssen.

Es ist zwar an dem westlichen Hange der hohen Alpen-Kette in der Gegend Morcle, auch etwas an Waldungen, die man abtreiben, und das Holz mit geringer Beschwerde in den Rhodan stürzen kan. Ich habe selbst diese an allzugefährlichen Abstürzen liegende Waldungen nicht durchgangen, dazumal der Weg nach Marcle nicht anderst, als zu Fuß zugänglich, und einem Manne von meinem Alter und meiner Schwere unmöglich ist. Doch finden sich an diesem Hange der Tannenwald les Ruinaux von 34¾ Morgen, zu nächst beym Dorfe. Dann die Gegend zwischen den beyden Wassern les Torrents secs und la Goussonaz Rossaz, und jenseits des leztern nach Norden hin, die dünne Tannenholz zwischen den Klippen hat, und seit 1761 nun ohne Streit der Republik zugehört, auch in allem auf 320 Morgen sich erstrekt. Der Zugang aber an Holz, der von diesen Wäldern kömmt, kan nicht anders als gering seyn.

Es ist also allerdings anzurahten, mit dem Holze sparsam umzugehn, dasselbe weder an unnöthige hölzerne Gebäude zu verschwenden, noch aus Mangel der Einhägung zu Grunde gehen zu lassen, auch die Rechte des Fürsten auf alle Hochwälder, wann sie schon Eigenthümer haben, dahin zu behaupten, daß dieselben zu künftigem allenfalls an Gelde zu ersezenden Dienste der Republik, in guter Ordnung aufwachsen, und die Nachkommenden dieses, wie wir hoffen, ewig blühenden Staates, zur Erhaltung dieses kostbaren Kleinodes die nöthige Holzung zum Feuer, Gebäuden und Röhren bereit finden, und die Vorsicht ihrer Vorfahrer geniessen mögen.

Roche den 8ten Junii 1764.

Beylagen.

Monſ. le Directeur HALLER m'a chargé ſur la fin de l'été de 1759 de faire faire par des perſonnes entendues & aſſurées, l'épreuve pour ſaler les Fromages avec du Sel fait ſans feu, que l'on fabrique depuis peu à la Saline d'*Aigle* par évaporation au Soleil. Afin de mieux repondre de cette épreuve, j'ai cru devoir la faire moi-méme. Pour ce ſujet je me ſuis fait apporter de la montagne, par un exprès, quatre Fromages, ſortants d'être preſſés, tous à peu près de la même groſſeur, lesquels j'ai marqués, pour ne pas m'équivoquer dans la ſuite, en ayant deſtiné deux pour être ſalés de ce Sel, & les deux autres du Sel ordinaire; après quoi j'en ai peſé la même quantité de l'un comme de l'autre, dont j'ai uſé à part, mais avec la même attention. La-deſſus je n'ai pas remarqué, qu'il y ait aucune difference dans leur uſage,

ſauf

ſauf que le Sel, qui eſt fait ſans feu, eſt plus compact & plus dur, & qu'il faut plus de peine pour le piler. Je n'ai pas non plus remarqué, que ces deux eſpeces de Sels ayent rendu plus de craſſe ſur les Fromages, l'un que l'autre; qu'ils ſe ſoyent fondu plus difficilement, étant également bien pilés; & enfin qu'ils ayent donné un goût, ni produit aucun effet différent ſur leſdits Fromages. Il eſt vrai, que comme ce nouveau Sel a beaucoup plus de ſalure que l'autre, il faut avoir la précaution d'en mettre moins à la fois, ſans quoi l'on riſque de bruler la peau du Fromage, ce qui eſt de mauvaiſe ſuite. J'ai de plus fait faire uſage de ce même Sel, cet été dernier, à un Fruitier entendu de ce quartier, qui m'a aſſuré d'avoir trouvé les mêmes obſervations, que je viens de décrire; il m'a ſeulement ajouté, qu'ayant auſſi voulu se'n ſervir pour le bétail, il avoit trouvé, qu'on le lui faiſoit prendre plus difficillement, à cauſe qu'il eſt plus groſſier, à moins que devoir auſſi la précaution de le piler, comme on eſt obligé de le faire

pour

pour les Sels marins. C'est ce que je déclare par vériré.

Aigle ce 12. Decembre 1760.

Signé J. P. BERTHOLET,
Assess. gl.

JE Souscrit certifie, qu'ayant fait le Fromage de trente Vaches en *Enzeindaz* cette année 1760 ayant salé une partie de ce Fromage avec du gros Sel, fait au Soleil, l'ayant pilé mince, & mis fondre une partie dans du petit lait crû, puis ayant frotté le Fromage avec ce liquide, & salé ensuite avec ce Sel pilé, je l'ai trouvé plus fort, à peu près du quart plus que le Sel commun. Ledit Fromage étant fort bien salé, & sans amertume, pas plus que celui, qui est fait avec du Sel ordinaire. J'ai fait cette epreuve au plus proche de mes petites lumiéres. Ainsi l'attest ce 14 Decembre 1760.

Signé Jaque RUCHET,
Justicier d'*Huemoz*.

Vollständiger Inhalt dieser Schrift.

A. bedeutet die iedesmal beigefügte Anmerknng.

Erster Abschnitt.

Von den Quellen überhaupt.

§. 1. Herrn v. Hallers Veranlassung zu dieser Schrift.

§. 2. Warum die Salzwerke der Republik vorzüglich eine Beschreibung verdienen.

§. 3. Ordnung dieser Beschreibung.

§. 4. Ungegründeter Wahn von vorhandenen Quellen und öfters dabei unterliegender Betrug;

§. 5. Anzeigen von Salz.

§. 6. Grenzen der Salzgegend im Gouvernement Aelen.

§. 7. Noch nähere Bestimmung dieser Grenzen und Beschaffenheit der Gegend.

§. 8. Mineralogische Beschreibung des Salzgebürges; es enthält viele Schwefel, auch Schwefelquellen.

A. 1. Verbindung der Salzgebürge mit Gips.
A. 2. Entstehung und Natur der schweflichten Wasser.
§. 9. Beschreibung eines mächtigen Felsen als Grund der ganzen salzichten Gegend.
§. 10. Trichterförmige Löcher von sehr beträchtlicher Gröse.
§. 11. Die ganze beschriebene Gegend ist von Salz durchdrungen; die darüber von H. Knecht angestellten Untersuchungen.
A. 3. Untersuchungen dieser Art entscheiden nichts von dem innern Salzgehalt der Gebürge.

Zweiter Abschnitt.

Die Quellen über Bevieux.

§. 12. Drei vorzüglich salzhaltige Stellen.
§. 13. Die vornehmste liegt unter Arvaye.
§. 14. Im J. 1684. ist sie an die Republik gekommen.
§. 15. Diese Quelle war vormals nur 3 bis 4 löthig.
§. 16. Uebergang zur folgenden Beschreibung.
§. 17. Der Salzberg hat zur Decke den Gips, enthält vorzüglich harten Sandstein, den sogenannten graden Felsen, und in solchem einen Kern, der aus blauem versteinerten Letten besteht.
§. 18. Die Gestalt dieses Kerns ist nur wenig bekannt.

§. 19. Wahrscheinlich soll er, gestaltet wie ein Kegel, nach unten sich zuspitzen.

§. 20. Die Quelle sinkt in besagtem Letten, weil er sehr durchlöchert ist, immer mehr in die Teufe.

§. 21. Fünf verschiedene aus diesem Kerne kommende Quellen.

§. 22. Die gesalzne Quelle fliest aus diesem Kern, wie aus einem Faß, desto häufiger heraus, ie tiefer man ihn unten ansticht.

A. 4. Möglichkeit der Verädlung der Soole unter der Erde.

§. 23. Der Kern muß unten geschlossen sein, und sich nach unten zusammenziehen.

§. 24. Die Quelle komme nun um 386 Fuse tiefer aus dem Kern als im J. 1730.

A. 5. H. v. H. Angaben machen aber nicht 386 sondern 390½ Fus aus.

§. 25. Das im Gebürge befindliche Salz entstehe nicht durchs Anschiesen der durchfliesenden Soole, sondern die Soole entsteht hier aus süsem Wasser, welches beim Durchfliesen die in das Gebürg eingesprengten Salztheile auflöst.

§. 26. Ueber dem Salzberge hat Hr. v. H. acht süse Quellen gemessen, deren Wasser sich in dem Salzberge verliehrt.

§. 27. Diese stehn mit der grosen Salzquelle im Gebürg in Verbindung, und verschwächen den Soolengehalt, iedoch nicht in der Maase als die Soolenmenge vergrösern.

A. 6. Aehnliche Erscheinung bei der Brettachthaler Soole im Anspachischen.
§. 28. Diese Erfahrung beweist zugleich das ausserordentlich tiefe Eindringen der Tagwasser in die Gebürge.
§. 29. Statt eines zum Kern führenden Stollens, lies H. v. Beust einen Schacht absenken.
§. 30. Dieser wurde nachher zum Theil als ein Ziehbrunnen benutzt.
§. 31. Gebrauch des übrigen Theil des Schachts.
§. 32. Anlage zweener grosen Behälter im grauen Felsen von 50000 u. 15000 K. Fusen.
§. 33. Eine durch den ganzen Berg ausgehauene Treppe.
§. 34. Einige Stollen und darin zum Vorschein gekommene 12 bis 13 löthige Schwitzsoole.
§. 35. Ursprung der Hauptquelle.
§. 36. Die grose Quelle liefert stündlich 800 Pf. 11½ löthige Soole.
§. 37. Eine andere wasserreiche aber nur ½ bis 1 löthige Soole; sie riecht schweflicht.
A. 7. Angestellte Versuche über die Eisgradirung.
§. 38. Vorschlag, den Stollen völlig zu verdammen und die Quelle dadurch in den Kern des Salzbergs zurückzutreiben; Hrn. v. H. Einwendungen dagegen.
§. 39. Ein anderer Vorschlag vom Hrn. *de Rivaz*.
§. 40. Hrn. v. H. Einwendungen dagegen.
A. 8. Die Möglichkeit 530 Fus tief zu bohren.
§. 41. Fortdauernde Salzquellen ändern ihren beständigen

ständigen Gehalt in vielen hundert Jahren höchst wahrscheinlich nicht merklich ab.

§. 42. Die Vorrathskammern der Natur seien unermeßlich und daher alle Anstalten der Kunst zu unbedeutend, als daß sie für iene eine merkbare Veränderung nach sich ziehen könnten *). Zugleich ein Zug von der Denkart der Republik, die ihr Ehre macht.

§. 43. Eigene Theorie des H. v. Beust von den Salzquellen, und H. v. H. Einwendungen dagegen.

A. 9. Einige Bemerkungen über dergleichen Theorien und Entschuldigung des H. v. B.

§. 44. Hrn. v. Beusts Absenkung eines 613 Fus tiefen Schachts lief fruchtlos ab.

§. 45. Auch der unter dem Direktor v. Graffenried angelegte Stollen blieb liegen.

§. 46. Des Hrn. v. *Roverea* Vorschlag mittelst Bohrens die salzreichste Gegend des Gebürgs aufzusuchen, und dann süses Wasser dahin zu leiten und in Soole zu verwandlen.

Dritter Abschnitt.

Die Quelle bei Panex.

§. 47. Wie diese Quelle an die Republik gekommen, und ihre Lage.

*) Ich habe mich mit Bedacht aller Anmerkungen an diesen Stellen (§. 41 u. 42.) enthalten; der Gedanke ist in der That gros, und Schade wenn eine Anmerkung seinen Glanz verdunkelte!

§. 48. Innere Beschaffenheit des Gebürgs.
A. 10. Was das sagen wolle: spätes Gebürg.
§. 49. Vier Quellen, deren Wassermenge, und noch einige ungemessene Quellen.
§. 50. Die vornehmste Quelle liefert in der Viertelstunde 300 bis 2100 Pfund Soole von 1 bis 2 Lothen.
§. 51. Beschaffenheit der unterirdischen Kanäle, welche diese Quelle durchlauft.
§. 52. Ein sich hierauf gründender Vorschlag.
§. 53. Ein in dem grauen Gesteine ausgehauener Behälter von 106000 K. Fus.
§. 54. Verschiedene Stellen, wo Steinsalz gefunden worden.

Vierter Abschnitt.

Die Salzquelle unter Chamosaire.

§. 55. Lage und Namen der Quelle.
§. 56. Nicht ieder Boden, der Salzquellen bedeckt zieht Salzkräuter.
§. 57. Eine $\frac{1}{8}$ löthige Soole veranlaßte den Vorschlag zu einem Stollen. Hrn. Knechts besonderer Gedanken dabei, und die Wunderkraft der Bergruthe.
A. 11. Nähere Bestimmung des Knechtschen Gedankens.
A. 12. Des Hrn. v. Cancrin Gedanken von der Wünschelruthe, ungelehrten Thoren und privilegirten Betrügern.
§. 58. Die Republick lies den vorhin gethanen Vor=

Vorschlag ausführen, aber man fand im Hauptstollen nichts.
§. 59. Man trieb einen Querschlag durch, und fand ½ löthige Soole auch natürliches Glaubersalz.
§. 60. In einem andern Querschlage fand sich 1½ löthige Soole, auch schweflichte Quellen.
§. 61. Auch im Hauptstollen fand sich nun noch ¼ löthige Soole.
§. 61* Im Ganzen war hier nicht viel zu hoffen, es wurde daher die Arbeit abzubrechen vorgeschlagen.
§. 62. Die Republik genehmigte diesen Vorschlag.

Fünfter Abschnitt.

Die Wasserleitungen.

§. 63. Eine wenigstens 3 Stunden lange Röhrenleitung.
§. 64. Ihre Einrichtung.
A. 13. Einige bei Röhrenleitungen nöthige Vorsichten.
§. 65. Man soll eiserne Röhren einführen.
§. 66. Eine fast 2 Stunden lange Röhrenleitung.
§. 67. Die Panex-Quelle verstopft die Röhrenleitung nach und nach, durch ansetzende Wurzelfäden.
§. 68. Auch setzt sich an die Röhrenwand ein Stein an, der die Röhren allmälig zumauert.
A. 14. Dabei nöthige Vorsicht.

Sechster Abschnitt.

Die Leckhäuser.

§. 69. Bereitung des Salzes in warmen Ländern, und die Verfahrungsweise der alten teutschen Völker.
§. 70. Zu Ersparung des grosen Holzaufwands hat man in neuern Zeiten auf Mittel gedacht, die Soole vor dem Versieden mehr zu koncentriren, wozu auch der Frost behülflich sein kann.
A. 15. Einige Salzwerke, wo die natürliche Soole unmittelbar aus den Quellen versotten wird.
A. 16. Berichtigung des Hallerschen Vortrags vom Gebrauch der Eisgradirung.
A. 17. Anstalten zur Eisgradirung vom Hrn. v. Beust.
§. 71. Die ältere Einrichtung der Gradirhäuser.
A. 18. Eine zum 71. §. nöthige Berichtigung.
§. 72. Unvollkommenheit der ältern Einrichtung.
A. 19. Der Soolenverlust ändert die im 72. §. angegebene Verhältnis ab.
§. 73 Verdienste des H. v. Beust um die neue Einrichtung der Gradirung in der Schweiz seit 1730.
§. 74. Nähere Beschreibung dieser Gradirhäuser.
A. 20. Ausführlicher Vortrag von deren ganzer Einrichtung und ihrer möglichen Vollkommenheit, besonders wie solche mit dem geringsten Kostenaufwand zu erhalten sei.

§. 75. Fortsetzung der Beschreibung §. 74.
§. 76. Nöthige Abtheilung der Soolkästen, und nach welcher Verhältnis sich solche richte.
A. 21. Löthigkeit der Siedsoole.
A. 22. Theorie von Abtheilung der Soolkästen.
A. 23. Erinnerungen gegen H. v. H. festgesetzte Abtheilung der Soolkästen.
§. 77. Ohngefähre Bestimmung der Verdünstung in einem Gradirhause.
A. 24. Eine Berichtigung der Hallerschen Zahlen, und die vollständige Theorie von Verädlung der Soole auf Dorngradirhäusern, insbesondere analytische Formeln zur Beantwortung der Fragen: 1) Wieviel Soole von gegebener Löthigkeit auf ein bestimmtes Gradirhaus während der Gradirzeit erfodert werde, wenn sie darauf bis zu einem gegebenen Gehalt verädelt werden soll, 2) Wieviel davon auf dem Gradirhaus verlohren gehe, und 3) wieviel Salz sich daraus erwarten lasse?
§. 78. Verschiedenheit der Verdünstung auf den Gradirhäusern, nach Verschiedenheit der Witterung.
A. 25. Genauere Bestimmung der Verdünstung.
A. 26. Von der nächtlichen Gradirung.
A. 27. Gradirung bei feuchter Luft.
A. 28. Wie die Verdünstung von Wärme und Wind abhängt.
A. 29. Regen kann zur Gradirung behülflich sein.
A. 30. Die Dorngradirung läßt sich zur Eisgradirung nicht anwenden.

§. 79. Wirkung der Winde bei den Gradirhäusern.
A. 31. Zweifel gegen die angegebene Wirkung des Salzthaus.
A. 32. Berufung auf A. 24.
§. 79. * Nöthige Vorsicht beim Betrieb der Gradirung.
§. 80. Von den nöthigen Dornen und den Inkrustationen derselben.
A. 33. Anzeige einer hierhin gehörigen Schrift.
A. 34. Schwarzdornen verdienen den Vorzug.
A. 35. Einwürfe gegen H. v. H. Vorschrift.
§. 81. Die mangelhafte Einrichtung der Dorngradirung hat Hrn. v. H. zur Erfindung einer andern Gradirungsart veranlaßt.
A. 36. Der Soolenverlust ist der wichtigste Fehler der Dorngradirung.
§. 82. Kostbarkeit eines Gradirhauses.
A. 37. Prüfung des Effekts des Gradirhauses zu Aelen.
§. 83. Gefahr des Umsturzes, welcher die Gradirhäuser ausgesetzt sind.
A. 38. Nutzen und Schaden der Winde.
§. 84. Anstalten gegen den Umsturz der Gradirhäuser.
A. 39. Diese können vermieden werden.
§. 58. Warum die Gradirgebäude im Amte Aelen vorzüglich dem Umsturz ausgesetzt sind.
§. 86. Erheblichkeit des Soolenverlusts auf den Gradirhäusern.

§. 87.

§. 87. Besonders beim Verfliegen schwerer Soole.
A. 40. Nähere Untersuchung und Prüfung des v. Hallerschen Vortrags.
§. 88. Hrn. v. H. nähere Bestimmung des Soolenverlusts.
A. 41. Erinnerungen gegen diese v. Hallersche Angabe.
§. 89. Die Meinung, zur Verhütung des Soolenverlusts solle man 12 löthige Brunnensoole ungradirt versieden.
A. 42. Prüfung dieses Gedankens, und allgemeine analytische Formeln zur Berechnung der in den Siedereien bei ieder Löthigkeit der Siedsoole aufgehenden Feurung.
§. 90. Erfahrung über den stärkern Soolengehalt in gröserer Teufe.
§. 91. Noch eine ähnliche Erfahrung.
A. 43. Noch eine Menge hierhingehörige Versuche.
§. 92. Darauf gegründeter Vorschlag.
A. 44. Wortverbesserung.
§. 93. Nochmals angestellte Versuche über den Soolengehalt in verschiedener Teufe.
§. 94. Uebedeutender Unterschied des Gehalts bei geringer Verschiedenheit der Teufen.
§. 95. Noch ein dahingehöriger Versuch.
§. 96. Auch dieser zeigte keine beträchtliche Verschiedenheit im Soolengehalt.
§. 97. Daraus gefolgerte Unbrauchbarkeit dieser Gradirungsart.
A. 45. Verbesserung eines Rechnungsfehlers.

§. 98. H. v. H. Vergleichung seiner Gegend mit den französischen Küsten, wo Salz an der Sonne gar gemacht wird.

§. 99. Die Teufe auf den franz. Küsten sind nicht einmal gegen den Regen geschützt.

A. 46. Erinnerung gegen H. v. H.

§. 100. H. v. H. hält seine Gegend zum Garwerden des Salzes an der Sonne noch tauglicher als die franz. Küsten.

A. 47. Berichtigung der vom H. v. H. angestellten Vergleichung mit dem Meerwasser.

§. 101. Die zu Proben gemachten Anstalten.

§. 102. Verhalten der Soole in den Behältern an der Sonne.

§. 103. Unterschied der Verdünstung bei verschiedener Witterung.

A. 48. Nähere Bestimmung.

A. 49. Sogar das Eis dünstet aus.

§. 104. Resultate von denen in 6 Jahren über die Verdünstung angestellten Versuchen.

§. 105. Das schwächere Abdünsten der stärkern Soole hat seinen Grund im stärkern Zusammenhang des Wassers mit den Salztheilchen.

A. 50. H. v. H. Angaben fehlt mehr Bestimmtheit.

§. 106. H. v. H. sechsjährige Versuche über die Abdünstung der Soole geben im Durchschnitt auf sechs Monathe mehr als 182 Linien Abdünstung.

A. 51. Diese Angabe ist zu unbestimmt, daher hier

hier nähere auf die gröste Sicherheit gehende Bestimmungen.
§. 107. Wie vielmal die Kästen voll Soole den Sommer über zu Salz angeschossen sind, und besondere Erfahrungen dabei.
A. 52. Erinnerungen wegen der vom H. v. H. angenommenen Stärke der Abdünstung.
A. 53. Erläuterung und Berichtigung des v. Hallerschen Vortrags, besonders von der Feuerprobe.
§. 108. Vergleichung des durch Abdünstung an der Sonne sich ergebenden Soolengehalts mit dem Gehalt, welcher sich aus der Verdämpfung beim Feuer ergibt.
A. 54. Nähere Bestimmung.
§. 109. Unterschied der Salzmengen, die sich aus der Soole nach der Feuerprobe ergeben sollten, und die sich wirklich ergeben haben.
A. 55. Dabei nöthige Erinnerung.
A. 56. Zweifel gegen H. v. H. Angaben.
§. 110. Salzmengen beim Garwerden an der Sonne.
A. 57. Bemerkung einer Unrichtigkeit.
§. 111. Wieder Salzmengen beim Garwerden an der Sonne.
A. 58. Zahlenabänderung.
A. 59. Ebendergleichen.
§. 112. wie §. 111.
A. 60. Prüfung der v. Hallerschen Zahlen.
A. 61. wie A. 57.
§. 113. wie §. 111.

A. 62.

A. 62. Kleine Abänderung.
§. 114. wie §. 111.
A. 63. Kleine Abänderung.
§. 115. wie §. 111.
A. 64. wie A. 60.
§. 116. wie §. 111.
A. 65. wie A. 58.
§. 117. Gesammte Salzmenge von 6 Jahren zusammen genommen.
A. 66. Zweifel dagegen.
§. 118. Wie nahe die an der Sonne erhaltenen Salzmengen mit denen, welche zu erwarten sind, wirklich zusammentreffen.
A. 67. Wie sich daraus der Verlust in den Siedereien erkennen läßt.
§. 119. Berechnung der erfoderlichen Anstalten, um 10000 Ctr. Salz blos an der Sonne zu erhalten.
A. 68. Unrichtigkeit der v. Hallerschen Berechnungen, und deren Berichtigung.
§. 120. Der dazu nöthige Behälter dürfe nicht ungeheuer gros sein.
A. 69. H. v. H Irthum.
§. 121. H. v. H. Kostenüberschlag.
A. 70. H. v H. hätte eine 5 mal so grose Summe herausbringen sollen.
§. 122. Anschlag der bei einem gewöhnlichen Gradirhaus vorfallenden Kosten.
A. 71. Erinnerung dagegen.
§. 123. Ersparung bei der Sonnengradirung.

§. 124.

§. 124. Man erhält auch mehr Salz an der Sonne als durchs Kochen.
A. 73. Dieser Vortheil könnte noch höher in Anschlag kommen.
§. 125. Berechnung des Vortheils im Ganzen, den man bei Bereitung des Salzes an der Sonne hat.
A. 74. Umänderung dieser Rechnung.
A. 75. Zahlenabänderung.
A. 76. Anwendung auf hölzerne Kästen.
§. 126. Diese Unternehmung sei keiner Schwierigkeit unterworfen.
§. 127. Warum H. v. H. seine Rechnung für sicher hält.
A. 77. Gebrauchte Vorsicht zu noch gröserer Sicherheit.
§. 128. Mittel zur Verhütung des Ausrinnens der Behälter, und Hrn. Spielmanns chemische Untersuchung des Sonnen- und des Siedereisalzes.
A. 78. Bemerkungen zu Hrn. Spielmanns Untersuchung.
§. 129. Ungegründete Beschwerden gegen die Güte des Sonnensalzes.
§. 130. Allgemeines Urtheil über die Anwendbarkeit der vorgeschlagenen Bereitung des Salzes an der Sonne.
A. 79. Nähere Prüfung dieses Urtheils.

Achter Abschnitt.

Die Feurung und Siedung.

§. 131. Bei welchem Gehalt die Soole ihr Salz fallen läßt.
A. 80. Nähere Erläuterung.
§. 132. Vergleichung der Sonnenwirkung mit der Wirkung des Feuers.
A. 81. Erinnerung dagegen.
§. 133. Der beim Sieden der Soole aufsteigende Qualm enthält nicht blos Wasser, sondern noch vielerlei andere Stoffe.
§. 134. Dadurch verliehrt das gekochte Salz vieles von seiner Kraft.
A. 82. Nähere Betrachtung über diesen Verlust.
§. 135. Vorzug des langsamen Siedens.
A. 83. Einige Prüfung.
A. 84. Vom Glaubersalz.
A. 85. Von der Erde, welche die Soole mit sich führt.
§. 136. Der Ofen mit dem Rost und die grose Pfanne.
A. 86. Zirkulirfeuerwerke.
§. 137. Abmessungen der grosen Pfanne und der drei hinteren kleinern Pfannen.
§. 138. Bestimmung der verschiedenen Feurung beim Sieden und vom Abschäumen und Verhütung einer Haut.
§. 139. Gebrauch der Setzpfannen und Ablösung des Pfannensteins.
§. 140. Verfahren während dem Soggen.

A. 87. Nähere Erläuterung.
§. 141. Zeitdauer eines ganzen Suds und letztes Geschäft dabei.
A. 88. Berufung auf obige Anmerkungen.
A. 89. Vom Gehalt und Benutzung des Pfannensteins.
§. 142. Gebrauch der beiden mittlern und der hintersten Pfanne.
§. 143. das Verfahren, die bittere Lauge wieder in die Soolkästen zu schütten, wird getadelt, und Trockenkammern werden empfohlen.
§. 144. Abgang des Kochsalzes und einer zu dessen Verminderung vorgeschlagene Anstalt.
A. 90. Noch eine Bemerkung über den Salzabgang.
A. 91. Eine allgemeine Anmerkung, denen zur Beherzigung, welche den Mangel an neuen Vorschlägen als die Ursache ansehen, warum hin und wieder noch schlechtes Salz bereitet wird, und die nicht wissen, oder nicht wissen wollen, auf welcher Frage das allgemeine Interesse aller Salzwerken und das gemeinschaftliche Interesse von ganz Teutschland beruht.

Neunter Abschnitt.

Die Holzungen.

Seite
Waldungen die eingezogen werden. — 245
Waldungen, welche die Republik gekauft hat —

Seite
Lage der Berge. — — — 246
Nördliche Kette der Alpen — — —
Diablerets — — — 246
Pillon — — — — —
Kette zwischen dem Pillon und les Mosses. —
Kette die nach Villeneuve geht. — 247
Mont d'Arvél. — — 247, 248
Eau Froide. — — — 248
Ihr Kette. — — — —
Der nördliche Rücken derselben. — —
Ursprung der Eau - Froide. — 249
Ausfluß in den See. — — —
Wälder an diesem Strohme. — — —
Les Esserts. — — — —
Traversin. — — — —
Flößteich. — — — 250
Wie die Flössung geschieht. — — —
Charbonniiére. — — 251
Wie das Holz nach Roche zu bringen — —
Thal Luan. — — — 252
Thal und Becken der Grande-Eau. — —
Nördlicher Rücken. — — 253
Thalgelände Leisin. — — —
Les Mosses. — — — —
Südlicher Rücken. — — 254
Ursprung der Grande - Eau. — 255
Lauf derselben. — — — 124
Wälder an derselben. — — 256
Comborcherie. — — — —
Le Flot. — — — — —

Vargny

Seite
Vargny. — — — 256
Sur Cés. — — — 257
Soux Cés. — — — —
Les Vernets. — — — 257
Mimont. — — — 258
Unwesen im Ormond wegen der vielen Gebäude. — — — 259
Wälder an der Grande-Eau. — — 259
La Chenau. — — — —
Porcheresse. — — — 260
Joux aux Cretes. — — —
Les Brayes. — — — —
Thouex. — — — —
Du Buis. — — — 161
L'Escovet. — — — —
Joux Brulée. — — — —
Dovrey. — — — — —
Sentuit. — — — — 262
Derriere-buis. — — — —
En Essert. — — — —
Aux Lechierés. — — —
Aigues blanches. — — — —
Joux Arsaz. — — — —
Hautas Siaz. — — — 263
Joux de la Forclaz. — — —
Les deux Brisons. — — 264
La Jorassaz. — — — —
Aux Lanches. — — — —
Chadize. — — — —
Aux Celeyres. — — — —

Seite
En la Frasse à l'Agniez. — — 265
En Oharbonniéres — — —
Creux des Champs. — — 265
Sous Barmes. — — 266
Joux à l'Ours. — — — —
Au Mont — — — —
Die Gegeud an der Gryonne. — 267
Ursprung dieses Waldwassers. — —
Wald aux Fondements. — — 268
Geriton. — — — —
En Cousin. — — — —
Arpille. — — — 269
Genet. — — — —
Joux des Ruines. — — —
Les Pentes. — — — —
Luisselet. — — — —
Les Bottenites. — — —
Meutenet. — — — —
Le Velard, — — — —
Les Empuis. — — — —
Wegen des Wiederanwachses dieser Waldungen — — — 271
Wälder am Avançon. — — 272
Ursprung dieses Strohms. — —
Der südliche Zweig. — — — —
Der nördliche. — — — —
Les Diablerets. — — —
Beschaffenheit dieser Berge. — —
Teich beym Bevieux. — — 275
Joux des Ruines. — — — 276

U 2

Joux

Seite
Joux du Mont. — — — 276
Sionnaire. — — — —
Vencresse — — — —
Joux des Rayes. — — 276
Joux de Rassiaux. — — — 277
Combannivaz. — — —
La Prachiaz. — — — —
Forclaz. — — — —
En Rochay. — — — 278
En Pallü. — — — —
En Cornillaz — — — —
En la Sauge. — — — —
Les Crenérs. — — — 279
Le Planard. — — — —
Les Uschiaux. — — —
En Egresenaux. — — —
Sauffeulaz. — — — 280
Senglioz. — — — —
Pondenan. — — — —
En Larze. — — — —
Les Crosses. — — — 281
Le Grand-Sex. — — —
Le Bertet. — — — —
Sur Barmes. — — — —
Sous Barmes. — — — —
Chepy. — — — 282
Pont de Fy. — — — —
Randonneire. — — — —
Sollalez. — — — —
En Mathelon. — — 283
Les Ruinaux. — — —
Wälder bey Morcle. — — 284
Zeugnisse wegen des Salzes, das an der Sonne gemacht wird. — — 286

Zu S. 64. der alten Ausgabe habe ich bei den Worten: ist ungewiß die unrichtige Anmerkung gemacht, daß von 2 löthiger Soole, wenn sie 20 löthig werden soll, statt der von Hrn. v. Haller angegebenen 78 Theilen nur 18 Theile abdünsten müssen. Mein Irthum läßt sich leicht entdecken. Soll 2 löthige Soole 20 löthig werden, so müssen die 2 Lothe Salz, welche anfänglich unter 100 Lothen Soole waren, nach der Abdünstung unter 10 Lothen enthalten sein, weil eine 10 Lothe wiegende Soolenmasse, welche 2 Lothe Salz enthält, 20 löthig ist, d. i. 20 in 100 gibt. Von 100 Lothen 2 löthiger Soole dürfen also, um 20 löthige zu erhalten, nur 10 Lothe übrig bleiben, folglich müssen 90 Lothe Wasser abdünsten statt derer vom Hrn. v. H. angegebenen 78.

Bey dem Verleger dieses ist in der Ostermesse 1788. herausgekommen:

Archiv für Roßärzte und Pferdeliebhaber, 1stes Bändchen, 8. 8 Ggr.

Gilb. Blane Beobachtungen über die Seekrankheiten der Brittischen Flotte, gr. 8. 1 Rthlr. 4 Ggr.

Daum (Heinr.) von den Hornklüften der Pferde, 8. 2 ggr.

Jacobs (J. B.) praktischer Unterricht der Entbindungskunst, mit Kupfern, gr. 8. 2 Rthlr. 16 ggr.

Jung (J. Heinr.) über die Staatswirthschaft, gr. 8. 2 ggr.

Kerstings Anweisung zur Kenntnis und Heilung der innern Pferdekrankheiten, 2te Auflage, 8. 16 ggr.

Lederhose (C. W.) kleine Schriften, aus dem deutschen Staats- und Fürstenrecht, 2r Band gr. 8. 20 ggr.

Magazin für Geburtshelfer, 1stes Stück, 8. 6 ggr.

Müller (D. J. V.) praktisches Handbuch der medicinischen Galanteriekrankheiten, zum Gebrauch der Aerzte und Wundärzte, mit den nöthigen Recepten, gr. 8. 20 ggr.

Schleicher (Fr. C.) über die vollkommenste Bildung der Soldaten in Friedenszeiten, 8. 2 ggr.

Tiedemann (Dietr.) de origine artium magicarum, 4. mai. 1 Rthlr. 4 ggr.

Neue Casualbibliothek zum Behuf für Prediger, 8. 8 ggr.

Grimm

Grimm (J. W.) Erinnerung an meine Lehrlinge und ihre Eltern, zur Beförderung eines vernünftigen und thätigen Christenthums, 8. 8 ggr.

Cato Varro Columella und Plinius in Auszug für diejenige so Oekonomie erlernen wollen, 8. 6 ggr.

Buri (C. von) Erläuterung des in Deutschland üblichen Lehnrechts, neue Auflage, 4. 3 Rthl. 12 ggr.

Burserius von Kanilsfeld Anleitung zur Kenntnis und Heilung der fibrischen Ausschlag-Krankheiten, 2r Band, gr. 8. 1 Rthlr. Dies macht die 2te Fortsezzung oder den 3ten Theil der vorigen bey mir angefangenen Uebersezzung der Fieber aus.

Cancrin (F. L. von) kleine technologische Werke, 2 Bände mit 22 Kupfer, 8. 2 Rthlr.

Einzeln ist aus diesem Werke zu haben:

— Abhandlung von der Natur und Einrichtung einer Bergbelehnung, 8. 4 ggr.

— Abhandlung von der Zubereitung des Roheisens in Schmiedeeisen, auch des Stahleisens in Stahl, beides in einem Hammer mit Flammenfeuer, mit 5 Kupf., 8. 8 ggr.

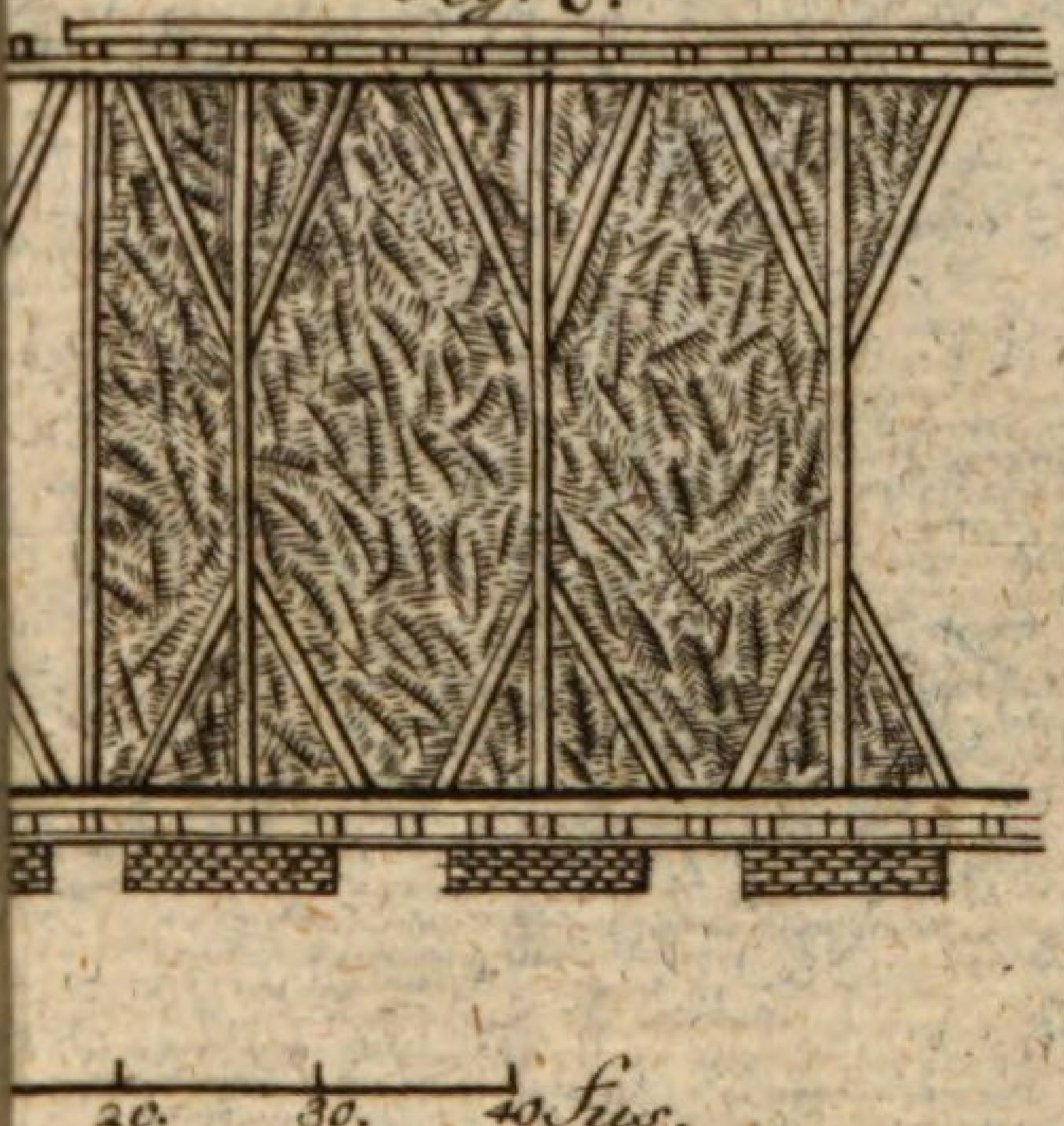
— Abhandlung von dem Bau der Wehre, mit 10 Kupf., 8. 16 ggr.

— Abhandlung von einer feuerfesten, und am Brand sparenden Fruchtdarre oder Fruchtriege, mit 2 Kupf., 8. 6 ggr.

— Abhandlung von dem Rechte des Eich- oder Sicherpfahls, ein Beitrag zu dem Mühlenrechte, 8. 6 ggr.

Höpfner (L. J. F.) Naturrecht, 4te Auflage, 8. 18 ggr.

Fig. 2.



zu Haller Salzwercke.

L. K. Müller sc. Lips. 1808

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Haller, Albrecht von,

Bemerkungen über Schweizerische Salzwerke

Leipzig 1789

Techn. 91 o
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10304895-4
VD18 11066644-002